



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO



PERFIL 0002

Recife

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-UFPE

Reitor: Alfredo Macedo Gomes

Campus Recife

Av. Prof. Moraes Rêgo, nº 1.235, Cidade Universitária,

Recife-PE, CEP 50.670-420

Telefone: (81) 2126-8000

CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS

Diretor: Afonso Henrique Sobreira de Oliveira

Vice Diretor: José Araújo dos Santos Júnior

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Chefe: Luiz Henrique Alves de Medeiros

Subchefe: Leonardo Rodrigues Limongi

COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Coordenador: Marcelo Cabral Cavalcanti

Vice-coordenador: Fabrício Bradaschia

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Fabrício Bradaschia

Geraldo Leite Maia Júnior

Gustavo Medeiros de Souza Azevedo

Herbert Albérico de Sá Leitão

Leonardo Rodrigues Limongi

Marcelo Cabral Cavalcanti

Márcio Evaristo da Cruz Brito

Pedro André Carvalho Rosas

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO:

Nome: Engenharia de Controle e Automação

Diretrizes curriculares: Não há diretrizes curriculares específicas para o curso, mas segue as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019).

Título conferido: Engenheiro de Controle e Automação

Modalidade: Presencial

Número de Vagas: 40 vagas anuais distribuídas em 2 semestres com 20 vagas cada.

Entrada: 1ª e 2ª entrada

Turno: Manhã/Tarde (integral)

Carga horária: 3600h

Duração: Mínimo: 10 semestres/Máximo: 18 semestres

Início do curso: Agosto de 2012

Data da reforma: Novembro de 2020

Portaria de Autorização: Nº 189, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2011

Portaria de Reconhecimento: Nº 340, DE 18 DE MAIO DE 2018



Conteúdo

1	Histórico da UFPE e do Curso	5
2	Justificativa para Reforma do PPC	8
3	Marco Teórico	12
4	Objetivos do Curso	12
5	Perfil Profissional do Egresso	13
6	Campo de Atuação do Profissional	14
7	Competências, Atitudes e Habilidades	15
8	Metodologia do Curso	16
9	Sistemáticas de Avaliação	17
10	Organização Curricular do Curso	19
11	Atividades Curriculares	29
12	Formas de Acesso ao Curso	30
13	Corpo Docente	31
14	Suporte para Funcionamento do Curso	31
15	Apoio ao Discente	35
16	Anexo I - Tabela dos Dispositivos Legais e Normativos	38
17	Anexo II - Normatização Interna do Estágio Curricular Supervisionado	40

18 Anexo III - Normatização Interna das Atividades Complementares	52
19 Anexo IV - Normatização Interna do Trabalho de Conclusão de Curso	58
20 Anexo V - Normatização Interna das Ações Curriculares de Extensão	64
21 Anexo VI - Aprovação do PPC pelo Colegiado do Curso, pelo Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica, pela Câmara de Graduação do Centro e pelo Conselho Departamental do Centro	70
22 Anexo VII - Aprovação do PPC pelos Plenos dos Departamentos (em ordem alfabética) responsáveis pelos componentes curriculares do curso	75
23 Anexo VIII - Portaria de Designação dos membros que compõem o Colegiado do Curso	87
24 Anexo IX - Portaria de Designação dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE)	89
25 Anexo X - Tabela de Equivalência	91
26 Anexo XI - Programa dos Componentes Curriculares Obrigatórios em ordem alfabética	92
27 Anexo XII - Programa dos Componentes Curriculares Eletivos em ordem alfabética	181

1 Histórico da UFPE e do Curso

A Universidade Federal de Pernambuco tem início em 11 de agosto de 1946, quando da fundação da Universidade do Recife (UR), criada por meio do Decreto-Lei da Presidência da República nº 9.388 em 20 de junho de 1946. A UR reunia a Faculdade de Direito do Recife (fundada em 1827), a Escola de Engenharia de Pernambuco (1896), a Faculdade de Medicina do Recife (1914), com as escolas anexas de Odontologia e Farmácia, a Escola de Belas Artes de Pernambuco (1932) e a Faculdade de Filosofia do Recife (1939). Com o Decreto-Lei nº 53 de 18 de Novembro de 1966, que fixa princípios e normas de organização para as universidades federais, a UR foi integrada ao grupo de instituições federais do novo sistema de educação do País, recebendo sua atual denominação de Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), autarquia vinculada ao Ministério da Educação.

A UFPE destaca-se, em números e qualitativamente, como a maior e mais importante instituição de ensino superior das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, possuindo 4 campi que comportam 13 Centros Acadêmicos, sendo 11 na capital, um em Vitória de Santo Antão e um em Caruaru. De acordo com os dados recentes, a UFPE oferece mais de 100 cursos de graduação e mais de 120 cursos de Pós Graduação Stricto Sensu (Mestrado e Doutorado). A UFPE conta com um corpo docente de mais de 2.000 professores do quadro efetivo e um quadro técnico-administrativo composto por mais 4.000 pessoas além de um total de 5417 funcionários terceirizados.

A estrutura física da UFPE é complementada, no campus Recife, por uma Biblioteca Central, 10 bibliotecas setoriais, o Núcleo de Processamento de Dados, a Editora Universitária, o Núcleo de Educação Física, o Núcleo de Hotelaria e Turismo, o Núcleo de Práticas Jurídicas, o Centro de Convivência e o Hospital das Clínicas. Na cidade do Recife, encontra-se o Centro de Ciências Jurídicas Faculdade de Direito, o Núcleo de Educação Continuada, o Departamento de Extensão Cultural, o Memorial da Universidade de Medicina, o Teatro Joaquim Cardozo e o Núcleo de Rádio e Televisão.

O Departamento de Engenharia Elétrica (DEE), unidade responsável pela manutenção do curso de Engenharia de Controle e Automação foi criado oficialmente em 1953. No entanto, antes da criação da Universidade do Recife, a Escola de Engenharia de Pernambuco já havia criado cursos de Engenharia Industrial, com modalidades de Engenharia Mecânica, Elétrica, Química e Metalúrgica. Decorrido alguns anos da federalização da Universidade, foram feitas substanciais modificações em sua estrutura quando da elaboração do seu primeiro Regimento Interno, datado de 10 de agosto de 1953, entre elas, a transformação da Engenharia Industrial, modalidade Elétrica, em curso de Engenharia Elétrica, assim como, de modo igual com os cursos de Mecânica e Química. Daí o ano de 1953 ser o ano que marca o início oficial de funcionamento do curso de Engenharia Elétrica na UFPE. Tal assertiva é reforçada pelo MEC que reconhece a data de 7 de outubro de 1953 como a data a partir da qual foi autorizado seu funcionamento. Entretanto, ainda pairam alguns senões sobre o verdadeiro ano que marcou o início de funcionamento do curso de Elétrica e tais dúvidas decorrem mais de fatores históricos isolados do que oficiais.

Em suas primeiras décadas de existência o corpo docente do Departamento de Engenharia elé-

trica contou com grande participação de profissionais que trabalhavam no setor elétrico privado e estatal. A formação acadêmica do corpo docente nos níveis de mestrado e doutorado não era predominante, e era fortemente suprida pela experiência profissional de seus professores nas diversas áreas empresariais privadas ou estatais em que atuavam. Eram muito poucos os professores de dedicação integral. A partir do início da década de 90, iniciou-se uma nova fase, onde se buscou intensificar a formação acadêmica do corpo docente do Departamento.

A partir daí, o DEE passou a atuar fortemente na Pós-graduação nos níveis de Mestrado e Doutorado além da sua já evidenciada grande tradição na formação de especialistas em Engenharia Elétrica. Atualmente, o corpo docente do DEE é formado por 24 docentes, sendo todos no regime de dedicação exclusiva distribuídos em sete grupos de pesquisa credenciados pela UFPE e CNPq: Grupo de Eletrônica de Potência e Acionamentos Elétricos (GEPAE), Grupo de Pesquisa em Transmissão de Energia Elétrica (GP-TEE), Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética (LCMAG), Laboratório de Eficiência Energética e Qualidade de Energia (LEEQE), Laboratório de Otimização Aplicada a Sistemas de Potência (LOASP), Laboratório Digital de Sistemas de Potência (LDSP) e Sistemas Inteligentes e Robóticos (SIR).

O curso de Engenharia Elétrica, vinculado ao DEE, tem o perfil curricular com duas ênfases: Sistemas de Potência e Sistemas Elétricos Industriais. O curso de Engenharia de Controle e Automação surge em 2012 a partir da área de Sistemas Elétricos Industriais do curso de Engenharia Elétrica. A principal motivação para o início do curso foi o crescimento industrial no estado de Pernambuco.

Na época em que o curso foi criado a região metropolitana de Recife passava por uma forte expansão industrial. A seguir relata-se um resumo das principais indústrias que foram instaladas recentemente em Pernambuco: Amanco, Brasalpla, Pet Nordeste, Lorenpet, OxbowCarbonMinerals LCC, Máquinas Piratininga, Citepe, Urbano Agroindustrial, Wind Power/IMPESA, Gonvarri, Enertec, Bunge, M. Dias Branco, Multifarinha do Brasil, J. Macedo, Selmi, Grupo CAMPARI, Arclima Engenharia, Tecon Suape, Suata I, Suata (Suatall), Fasa, Medabil, Coca-Cola, Termopernambuco S.A, Alphatec, Fábrica da Novartis, União Química Farmacêutica Nacional S.A., Perdigão, Sadia, Grupo Mossi & Ghisolf, Tecnovin, GRUPO FIAT (montadora e centro de pesquisa), Siderúrgica Suape, UNILEVER, Grupo ARCOR. Além dessas indústrias, um pólo petroquímico está surgindo a partir da refinaria de petróleo (Refinaria Abreu e Lima S/A-RNEST) em instalação no porto de SUAPE, onde mais de 70 empresas já se instalaram ou estão em fase de implantação no Complexo Industrial.

Além da infraestrutura adequada, essas empresas apresentavam grande carência de engenheiros qualificados na área de automação, sendo essa demanda atendida apenas parcialmente por diferentes profissionais com formação em eletrônica, elétrica ou mecânica. Portanto, o foco era atender esta crescente demanda no estado e contribuir para o desenvolvimento da região.

O projeto de implantação de um novo curso na região considerou o atendimento à demanda educacional, o desenvolvimento da competitividade industrial das empresas (necessidade estratégica para o Brasil, tendo em vista necessidade de exportação para o seu balanço de pagamentos) com o desenvolvimento

de políticas públicas orientadas para as áreas mais carentes e, ainda, com práticas de preservação ambiental e programas voltados para o desenvolvimento urbano e industrial sustentado.

1.1 História no Mundo

O surgimento da automação é uma tendência observada há séculos. As primeiras máquinas desenvolvidas foram simples, apenas aumentando a capacidade física humana, como alavancas, polias, entre outras. Tempos depois os primeiros relógios foram sendo inventados, porém, necessitavam de regulagens frequentes, o que os tornava pouco viáveis. Foi no século XVII, que finalmente os relógios se tornaram máquinas automáticas. A Revolução Industrial gerou profundo impacto no processo produtivo e no desempenho industrial e a automação passou a ter um papel decisivo.

Foi também no século XVII, que as primeiras máquinas de combustão surgiram, e eram utilizadas para o bombeamento de água em minas de carvão. Em 1769, James Watt aperfeiçoou a máquina a vapor, dando a ela regularidade de marcha. Já no início do século XIX, surge a primeira máquina programável.

As máquinas complexas, desenvolvidas no período entre guerras, com navios e aviões, só foram possíveis graças ao desenvolvimento das primeiras técnicas de automação industrial. Na Segunda Guerra Mundial, apareceram os computadores, máquinas complexas com capacidade de memória e processamento de dados. A introdução destes nos controladores permitiu sofisticá-los e torná-los inteligentes.

A partir desse momento, em dados lugares se passou a utilizar realimentações e sistemas de controle, e foi neste contexto que os cursos de Engenharia de Controle e Automação começaram aparecer e disciplinas de automação e controle foram incorporadas às ciências de engenharia. A tecnologia de Controle gerou um grande aumento na competitividade nas mais diversas áreas enquanto que a Automatização dos processos aumentou significativamente a produtividade e qualidade dos produtos.

Um grande crescimento na demanda por tecnologia ocorreu e ainda ocorre motivado pela indústria bélica, em especial no século 20 com as duas grandes guerras mundiais, mas um exemplo de como a Engenharia de Controle e Automação está presente de forma construtiva em nossas vidas se dá pela evolução de nossos meios de transporte. A Indústria automobilística é um bom exemplo de como este setor cria desafios e soluções por meio de desenvolvimento de tecnologia de ponta.

Outro exemplo mais recente da evolução da Engenharia de Controle e Automação é na área espacial, devido à necessidade de construção de sistemas de controle precisos e de alta complexidade para guiar os foguetes, sondas e naves espaciais.

1.2 História no Brasil

Durante a década de 40, disciplinas de Controle passaram a ser ministradas nos cursos de Engenharia, sendo que, nos Estados Unidos e Europa Ocidental, essas disciplinas foram introduzidas, principalmente, nos cursos de Engenharia Elétrica.

O primeiro curso de Controle em uma universidade brasileira ocorreu no segundo semestre de 1953 para os alunos de Engenharia Eletrônica do ITA. Porém o primeiro curso de Controle ministrado por brasileiros, só ocorreu em 1960, na Escola Politécnica da USP. Em nível de graduação, a partir dos anos 80, surgem:

- Os cursos de Mecatrônica, o primeiro dos quais foi criado na Escola Politécnica da USP, sob a denominação de Engenharia Mecânica – Habilitação Automação e Sistemas (Mecatrônica);
- Os cursos de Engenharia de Controle e Automação, tendo sido o primeiro fundado na UFSC em 1988;
- As ênfases em Controle de cursos de Engenharia Elétrica;
- Mais recentemente, as ênfases em Controle e Automação em outros cursos de Engenharia, como na Química e na Computação.

De acordo com a elaboração da Portaria 1694/MEC/94 (Brasil, 1994), foi estabelecido que: “A Engenharia de Controle e Automação é uma habilitação específica que tem sua origem nas áreas Elétrica e Mecânica do curso de Engenharia” (Art. 1º). Isso permitiu rápido crescimento do curso de Engenharia de Controle e Automação, que passou de 8 em 1996 para 60 em 2005.

2 Justificativa para Reforma do PPC

Este projeto pedagógico é atualizado com o objetivo de atender as novas diretrizes e resoluções do MEC, como por exemplo:

- Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019);
- Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana (Resolução CNE/CP nº 1 de 17 de junho de 2004);
- Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Resolução CNE/CP nº 1, de 30/05/2012);
- Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012);

Além disso, a atualização do projeto pedagógico vem também para atender algumas resoluções internas como, por exemplo, a resolução de atividades complementares, presente na Resolução 12/2013 – CEPE e a resolução de Ações Curriculares de Extensão (ACEx), de acordo com o disposto nas Resoluções 09/2017 e 16/2019 - CEPE, normativos do CEPE Nº10/2017 (avaliação das condições de ensino - infraestrutura física; avaliação do docente pelo discente e a autoavaliação, docente e discente) e Nº11/2019 - Consuni/UFPE (atendimento em acessibilidade e inclusão educacional na UFPE). A tabela com todos os Dispositivos Legais e Normativos é apresentada no Anexo I.

O Perfil 0001 apresentava pouca flexibilidade, uma carga horária de 3.960 horas/aulas com muitos componentes curriculares obrigatórios (passando para uma carga horária de 3.600 horas no Perfil 0002) e alguns componentes curriculares com pouca sintonia com a demanda do mercado atual foram retirados, bem como, a ausência de componentes curriculares que abordem desenvolvimento tecnológico. Estes fatos demonstram a necessidade de realização de uma reforma curricular integral, visando à atualização do curso em função da necessidade do mercado e da sociedade.

Na reforma alguns componentes curriculares foram retirados do ciclo básico, pois os mesmos não agregavam mais conhecimento fundamental para a Engenharia de Controle e Automação: FI109 - Física Geral 4 e FI122 - Física Experimental 2.

Alguns componentes curriculares do ciclo profissional foram alterados de obrigatórios para eletivos. Por exemplo: EL426 - Acionamento Elétrico, EL437 - Controle em Tempo Real Usando DSP, EG330 - Desenho Técnico 4A, EL401 - Dinâmica de Máquinas Elétricas, EL445 - Laboratório de Acionamento Elétrico, EL399 - Laboratório de Conversão Eletromecânica da Energia e EL258 - Máquinas Elétricas.

Foram introduzidos os componentes curriculares mais atualizados para a definição do perfil do Engenheiro de Controle e Automação. Por exemplo: Controladores Lógicos Programáveis 1, Engenharia de Controle 1, Engenharia de Controle 2, Inteligência Artificial, Introdução às Redes de Comunicação, Laboratório de Engenharia de Controle, Laboratório de Sistemas Digitais, Metodologia Científica e Tecnológica, Microcontroladores e Sistemas Digitais.

Outros componentes tiveram a sua carga alterada para uma melhor adequação da transferência do conhecimento. Por exemplo: Introdução à Mecânica e a Resistência dos Materiais (de 60h para 30h), Administração (de 60h para 30h) e Estágio Curricular (de 210h para 165h).

Também existe a possibilidade de cursar disciplinas de formação avançada (disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica). De acordo com a Resolução nº 06/2019 CEPE/UFPE, define-se Grupo de Disciplinas de Formação Avançada como um conjunto constituído por uma ou mais disciplinas integrantes do elenco de disciplinas de um curso de mestrado ou de doutorado da UFPE, que receba matrículas de alunos de graduação, permitindo ao estudante do curso de Engenharia de Controle e Automação integralizar carga horária em eletiva livre na graduação.

Na Tabela 1 apresentam-se as mudanças na matriz curricular do perfil 0002 em relação ao perfil

0001.



Tabela 1: TABELA DE MUDANÇAS NO PERFIL CURRICULAR DO CURSO

MODIFICAÇÃO NOS COMPONENTES CURRICULARES EXISTENTES ¹		
Departamento/Núcleo	Nome do Componente	Justificativa de Mudança
Ciências Administrativas	Administração	Substitui AD200
Expressão Gráfica	Geometria Gráfica Tridimensional	Substitui EG407
CRIAÇÃO DE COMPONENTES CURRICULARES ²		
Departamento/Núcleo	Nome do Componente	Justificativa de Mudança
Engenharia Elétrica	Análise e Controle de Sistemas Não-Lineares	Ementa nova
Engenharia Elétrica	Automação e Controle de Sistemas Distribuídos	Ementa nova
Engenharia Elétrica	Controladores Lógicos Programáveis 1	Substitui EL407
Engenharia Elétrica	Eletromagnetismo	Substitui EL389
Engenharia Elétrica	Engenharia de Controle 1	Substitui ES256
Engenharia Elétrica	Engenharia de Controle 2	Substitui EL440
Engenharia Elétrica	Estágio Curricular	Substitui EL397
Engenharia Elétrica	Inteligência Artificial	Substitui EL443
Engenharia Civil	Introdução à Mecânica e Resistência dos Materiais	Substitui CII12
Engenharia Elétrica	Introdução às Redes de Comunicação	Substitui EL450
Engenharia Elétrica	Laboratório de Eletrônica de Potência	Substitui EL446
Engenharia Elétrica	Laboratório de Engenharia de Controle	Ementa nova
Engenharia Elétrica	Laboratório de Sistemas Digitais	Substitui EL452
Engenharia Elétrica	Metodologia Científica e Tecnológica	Ementa nova
Engenharia Elétrica	Microcontroladores	Substitui EL408
Engenharia Elétrica	Modelagem e Controle de Sistemas a Eventos Discretos	Ementa nova
Engenharia Elétrica	Projeto e Construção de Dispositivos Aplicados em Domótica	Ementa nova
Engenharia Elétrica	Redes de Comunicação Avançadas	Ementa nova
Engenharia Elétrica	Sistemas Digitais	Substitui EL452
Engenharia Elétrica	Tópicos em Controladores Industriais	Ementa nova
EXCLUSÃO DE COMPONENTES CURRICULARES ³		
Departamento/Núcleo	Nome do Componente	Justificativa de Mudança
Engenharia Elétrica	EL430 Acionamento Hidráulico e Pneumático	Conteúdo não necessário
Ciências Administrativas	AD200 Administração	Substituído
Engenharia Elétrica	EL432 Automação em Tempo real	Conteúdo não necessário
Engenharia Elétrica	EL417 Componentes de Sistemas Elétricos	Conteúdo não necessário
Engenharia Elétrica	EL407 Controladores Lógicos Programáveis	Substituído
Engenharia Elétrica	EL434 Controle e Automação em Sistemas Eólicos	Conteúdo não necessário
Expressão Gráfica	EG407 Introdução ao Desenho	Substituído
Engenharia Elétrica	EL440 Engenharia de Controle	Substituído
Engenharia Elétrica	EL418 Equipamentos Elétricos	Conteúdo não necessário
Engenharia Elétrica	EL397 Estágio Curricular	Substituído
Engenharia Elétrica	EL443 Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação	Substituído
Engenharia Civil	CII12 Introdução à Mecânica e Resistência dos Materiais	Substituído
Engenharia Elétrica	EL446 Laboratório de Eletrônica de Potência	Substituído
Engenharia Elétrica	EL408 Microcontroladores	Substituído
Engenharia Elétrica	EL448 Processos Metalúrgicos	Conteúdo não necessário
Engenharia Elétrica	EL450 Rede de Computadores para Automação Industrial	Substituído
Eletrônica e Sistemas	ES256 Servomecanismo	Substituído
Engenharia Elétrica	EL452 Sistemas Digitais	Substituído
Engenharia Elétrica	EL416 Tecnologia dos Materiais	Conteúdo não necessário

(1) Mudanças de carga-horária total ou ementas dos componentes curriculares. (2) Criação de componentes curriculares obrigatórios e eletivos. (3) Exclusão de componentes curriculares obrigatórios e

eletivos.

3 Marco Teórico

Epistemologicamente, acredita-se que a geração, manutenção e disseminação do conhecimento tecnológico de um povo sejam feitas por seu corpo de engenheiros. Sem o sustentáculo desse profissional torna-se muito difícil o desenvolvimento tecnológico sustentável. O curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação vem dando vazão a uma verdadeira necessidade social da região Nordeste que possui poucas oportunidades de cursos deste tipo e uma alta demanda por profissionais qualificados nessa área. Fazendo face aos desafios tecnológicos da região, a UFPE iniciou a graduação em Engenharia de Controle e Automação, visando atender às demandas atuais e futuras, diretas e indiretas, emanadas dos empreendimentos industriais, da inovação e do empreendedorismo. A formação de novos engenheiros nesta área não deixará cegar pelo brilho da tecnologia, de forma a não esquecer de que o trabalho é para o bem do homem e não da máquina, respeitando a natureza, evitando projetar equipamentos que destruam e equilíbrio ecológico ou poluam, colocando todo o conhecimento científico a serviço do conforto e desenvolvimento da humanidade, como explicitado no juramento realizado por todos os engenheiros formados no Brasil. O curso de Engenharia de Controle e Automação tem o foco de formar profissionais com habilidades técnicas suficientes para resolver problemas inerentes da sociedade, em indústrias, comércio e residências, além de formar cientistas que possam descobrir novas tecnologias alterando a realidade para uma nova ordem das coisas.

A formação de profissionais para atuar nas empresas e na academia, traz uma grande responsabilidade na criação de uma sociedade estável, harmônica e de valores. Profissionais estes que voltarão para as universidades, como alunos de pós-graduação ou professores, gerando mais conhecimento em um ciclo virtuoso, através de novos métodos de ensino teóricos e práticos, novas formas de aprendizado, alternando entre formas convencionais e inovadoras de ensino e formando profissionais com perfil diferente e melhor, através de uma estrutura curricular que se inova e se atualiza, garantindo sempre a manutenção de valores básicos e acesso a informação e desta forma, não formando apenas profissionais qualificados, e sim, também, homens e mulheres de boa-fé.

4 Objetivos do Curso

Os objetivos do curso seguem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019) e o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPE - PDI - 2019 - 2023.

4.1 Objetivos Gerais

O curso de Engenharia de Controle e Automação visa formar profissionais que dominem as tecnologias de sistemas de controle automático e manufatura inteligente, visando a capacitação de profissionais nas áreas de sistemas de controle, eletrônica analógica e digital, redes de comunicação industriais, sistemas supervisórios, robótica, domótica e computação aplicada à indústria. O objetivo geral do curso é formar Engenheiros habilitados em promover a modernização industrial e conduzir a um aumento de produtividade e competitividade, através da utilização objetiva e bem definida de recursos eletrônicos aplicados em sistemas mecânicos. Além disso, a área de automação é uma das mais atrativas ao empreendedorismo.

4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Contribuir para o desenvolvimento da região Nordeste através da formação de recursos humanos, com engenheiros capazes de atuar em todo território nacional;
- Apoiar a crescente indústria na região Nordeste do país, além de apoiar toda a sua cadeia produtiva de fornecedores;
- Ajudar a diminuir as diferenças sociais e educacionais entre regiões brasileiras, através da formação de recursos humanos a serem utilizados na própria região;
- Aumentar a responsabilidade ambiental possibilitando a formação de recursos humanos conscientes da necessidade da sustentabilidade de suas intervenções;
- Estimular o empreendedorismo e a geração de empregos.

5 Perfil Profissional do Egresso

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE procura considerar as necessidades do mundo globalizado e as demandas do mercado de trabalho, que solicita um profissional cada vez mais atualizado e capaz de responder efetivamente aos desafios impostos pelas contínuas mudanças tecnológicas.

Com o objetivo de atender a este cenário, o curso disponibiliza uma formação baseada nos pressupostos teóricos da área, que visa sua consolidação por meio de atividades práticas e de pesquisa, proporcionando ao futuro profissional a ser formado, uma visão das demandas do mercado de trabalho. Além disso, devido ao mundo atual, faz-se necessário perceber que as exigências relativas ao futuro engenheiro tiveram uma ampliação, uma vez que lhe será cobrada, não só uma competência profissional com visão

crítica e atitude proativa, mas inclusive uma base filosófica que lhe permita valorizar o ser humano e o meio ambiente, isto é, o futuro engenheiro formar-se-á com valores tecnológicos, éticos e responsabilidade social. Dentro desta visão, o curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE possui currículo orientado às necessidades do mercado, explorando didáticas de ensino mais interativas e motivantes, que promovam a autoaprendizagem utilizando-se para tal o incentivo à pesquisa.

O Engenheiro de Controle e Automação atua no desenvolvimento e integração de processos, sistemas, equipamentos e dispositivos de controle e automação. Em sua atividade, aperfeiçoa, projeta, instala, mantém e opera sistemas de controle e automação de processos, de manufatura e acionamento de máquinas; de medição e instrumentação eletroeletrônica, de redes industriais e de aquisição de dados. Integra recursos físicos e lógicos, especificando e aplicando programas, materiais, componentes, dispositivos, equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos utilizados na automação industrial, comercial e predial. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos socioambientais.

Mais especificamente, o curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE está voltado para capacitação de recursos humanos para atendimento das demandas do setor industrial, e fornecerá um panorama tecnológico e organizacional para proporcionar a melhoria e a inovação nas atividades ligadas ao desenvolvimento e gerenciamento de projetos de produtos e processos de controle automático, em que estão envolvidos comandos eletrônicos.

6 Campo de Atuação do Profissional

O Engenheiro de Controle e Automação será responsável pela manutenção, modernização e pelo aumento de produtividade e competitividade nas indústrias. A área integra as competências de Elétrica, Eletrônica e de Computação aplicadas diretamente à indústria e com importantes implicações socioeconômicas. Nas últimas décadas, o avanço tecnológico nas áreas de equipamentos industriais, eletrônica e microprocessadores, aliado ao desenvolvimento de softwares, têm contribuído muito para o crescimento de processos controlados por máquinas automatizadas.

A modernização é vista, atualmente, como uma condição vital para a sobrevivência de uma indústria no mercado de livre competição. A crescente demanda por custos menores de produção abre espaço para a automação nas indústrias com a consequente diminuição de custos com mão de obra e também pela necessidade de alta qualidade nos processos. A competitividade gerada pela globalização pressiona a economia, surgindo à necessidade dos engenheiros de controle e automação. São eles que buscam e aplicam novas técnicas de produção e controle que resultam na redução de custos e prazos e na melhoria da qualidade dos produtos.

Os engenheiros de controle e automação também poderão atuar em outras áreas. A área de do-

mótica (termo novo que nasceu da fusão da palavra “Domus”, que significa casa, com a palavra “Robótica”) é responsável pela gestão de todos os recursos habitacionais. Esse termo surgiu quando pretendia-se controlar a iluminação, climatização, a segurança, interligando todos esses elementos. Assim, o Engenheiro de Controle e Automação estará qualificado para desenvolver casas e prédios inteligentes, com a melhoria dos usos dos recursos energéticos e com elevada segurança para os usuários. Nas ciências biomédicas, o mesmo é capaz de aperfeiçoar aparelhos cirúrgicos e de recuperação de pacientes através de sistemas automatizados de fisioterapia. Este profissional também poderá estar presente nas indústrias metalúrgicas, automotivas, eletrônicas e optoeletrônicas (dispositivos eletrônicos que interagem com a luz).

Por ser uma área multidisciplinar é preciso ter conhecimentos de diversas áreas da Engenharia, tais como Mecânica, Elétrica e de Computação. O profissional pode atuar em todas as áreas que necessitem de processos automáticos e controláveis por sistemas computacionais. Cabem a ele, ainda, identificar as necessidades de automação de uma empresa e atendê-las de acordo com as tecnologias adequadas e recursos disponíveis. Isso torna a área de automação uma das mais propícias ao empreendedorismo, surgimento de novas empresas e a abertura de novos postos de trabalho direta ou indiretamente.

Portanto, o Engenheiro de Controle e Automação formado pela Universidade Federal de Pernambuco será capaz de implantar e gerenciar projetos, tecnologias e métodos destas técnicas, destinados à inserção da sua organização industrial em níveis internacionais de competitividade e qualidade. Com o leque de disciplinas oferecidas, o profissional habilitado terá a capacidade de especificar e acompanhar o desenvolvimento de processos em controle e automação, desde a concepção inicial até a fabricação e também será habilitado para alterar e promover melhorias em processos já instalados.

7 Competências, Atitudes e Habilidades

O Currículo do Curso de Engenharia de Controle e Automação oferece condições a seus egressos para adquirir competências técnicas, atitudes e habilidades para:

- i. Aplicar conhecimento matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia de controle e automação;
- ii. Projetar e conduzir experimento e interpretar resultados;
- iii. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- iv. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia de controle e automação;
- v. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia de controle e automação;
- vi. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

- vii. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- viii. Avaliar criticamente projetos, operações e manutenções de sistemas com atitudes proativas;
- ix. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- x. Atuar em equipes multidisciplinares;
- xi. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- xii. Avaliar o impacto das atividades da engenharia de controle e automação no contexto social e ambiental;
- xiii. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia de controle e automação;
- xiv. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

8 Metodologia do Curso

A metodologia de ensino empregada no Curso Engenharia de Controle e Automação da UFPE procura estimular os mais diversos tipos de acessibilidade como, por exemplo, a acessibilidade metodológica priorizando ao máximo a dinâmica interativa sobre aspectos teóricos abordados nas aulas expositivas, discussões sobre casos práticos específicos, seminários e trabalhos individuais e em grupo. O curso incentiva, ainda, o diálogo e a comunicação entre o professor e o aluno (acessibilidade comunicacional) de modo a romper o isolamento professor/ aluno, professor/professor, aluno/ aluno e possibilita um processo de participação, cooperação, numa perspectiva de construção coletiva do saber, utilizando uma metodologia de ensino centrada no aluno, estimulando a acessibilidade atitudinal (no que se refere às atitudes humanas) e oportunizando a discussão e outras técnicas de aprendizado que estimulem a ação-reflexão-ação. Propostas metodológicas são adotadas pelos docentes nas aulas ministradas no curso, como a sala de aula invertida na disciplina de Física I que utiliza o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle da UFPE. Além dessa, outras metodologias ativas de aprendizagem podem ser empregadas, com abordagens como: a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem baseada em problemas.

Ferramentas em AVA para apoio ao processo de ensino e aprendizagem podem ser utilizadas pelos docentes, como por exemplo, o Google Sala de Aula e Google Meet.

Além disso, os professores do curso procuram incentivar ao máximo as atividades práticas em laboratórios e atividades fora do ambiente de sala de aula como a participação em projetos de pesquisa e desenvolvimento e projetos de iniciação científica.

Na UFPE, as atividades desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem são priorizadas por meio de adaptações curriculares que buscam garantir a acessibilidade e a inclusão educacional, de acordo com a Resolução ConsUni/UFPE N°11 de 2019, que dispõe sobre o atendimento em acessibilidade

e inclusão educacional na UFPE. Para tanto, existe a flexibilização do tempo e utilização de recursos para atender aos estudantes com deficiência, com apoio do Núcleo de Acessibilidade (NACE)/UFPE. Podem ser utilizados, de acordo com as necessidades do estudante, as cadeiras adaptadas, texto ampliado, leitores de tela, entre outros recursos.

9 Sistemáticas de Avaliação

O curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação tem uma estrutura curricular onde os conceitos básicos da engenharia são focados nos primeiros dois anos do curso, porém durante esses dois primeiros anos, algumas disciplinas serão ministradas para iniciar a interação do aluno do ciclo básico com os professores do ciclo profissional como, por exemplo, Circuitos Elétricos 1, Laboratório de Circuitos Elétricos 1, Laboratório de Sistemas Digitais, Microcontroladores e Sistemas Digitais. O Curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação tem regime escolar por crédito. O número de vagas é de 40 alunos por ano, com duas entradas. Os critérios de avaliação da aprendizagem adotados pelo curso são aqueles adotados pelos critérios oficiais da UFPE (Res. 04/94 do CEPE), hoje em vigor, no que diz respeito a:

- Nota mínima para aprovação por média: $MD = 7$;
- Nota mínima para realizar a prova final: $MD = 3$;
- Média final $MF = (MD + PF) / 2$, onde PF é a nota da prova final;
- Nota mínima para aprovação na prova final: $PF = 3$;
- Média final mínima para aprovação: $MF = 5$;
- Frequência mínima exigida às aulas: 75% da carga horária total da disciplina.

A critério do professor responsável pela disciplina, e constante de sua programação (Plano de Ensino), divulgada antes do início das aulas, as avaliações poderão ser dos seguintes tipos: trabalho prático, seminário, prova oral, prova escrita subjetiva ou objetiva, trabalho em grupo ou individual, ou outros, desde que compatibilizados com o tipo de disciplina, seus objetivos e evidentemente com o programa desenvolvido pelo docente. Quando não se tratar de disciplina, mas de outro tipo de atividade, a avaliação será feita como indicado: Estágio curricular (Estágio Supervisionado, resoluções 20/2015 e 09/2016 CEPE/UFPE) e Projeto de Graduação (Trabalho de Conclusão do Curso – TCC). Atividades de Iniciação Científica: nota atribuída pelo Professor Orientador, em função do desempenho global do aluno nessa atividade específica, documentada por cópia do projeto e do relatório de pesquisa. Outras atividades: nota atribuída pelo Professor Orientador. Essas atividades devem ser documentadas e homologadas pelo Colegiado do Curso. A cada semestre, o docente deverá ser avaliado pelos discentes de cada disciplina por ele ministrada, mediante

formulário próprio determinado pela Pró-reitoria de Graduação ou, na falta deste, pelo Colegiado do curso. O resultado da avaliação será comunicado individualmente ao professor pela coordenação do curso.

A avaliação das condições de ensino, institucionalizada pela Resolução CEPE nº10/2017, que compreende a avaliação da infraestrutura física, a avaliação do docente pelo discente e a autoavaliação docente e discente, será realizada mediante formulários próprios determinados pela Pró-reitoria de Graduação ou, na falta destes, pelo Colegiado do curso. Considerando o Art. 6º, inciso VIII da Resolução nº 2/2019 - CNE das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia, o curso realizará ações para a melhoria da aprendizagem dos estudantes de várias formas, como por exemplo a participação dos alunos em: atividades de laboratório; empresas juniores e incubadoras; fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas. O colegiado do curso também acompanha os resultados das avaliações do ENADE e discute formas de obter melhores resultados a partir dos dados das avaliações.

O curso conta ainda com o núcleo de acessibilidade da UFPE (NACE/UFPE) que tem por finalidade de apoiar e promover a acessibilidade aos estudantes e servidores com deficiência, mobilidade reduzida, transtorno funcional específico da aprendizagem, transtorno global do desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação. As atividades do núcleo são regulamentadas pela Portaria Normativa 04/2016. Esta portaria institui o Núcleo de Acessibilidade da UFPE, como unidade vinculada ao Gabinete do Reitor. O NACE é composto pelo Conselho Gestor, Coordenação geral e pelas Coordenações Setoriais de Acessibilidade. Seus objetivos são:

- Promover a inclusão, a permanência e o acompanhamento de pessoas com deficiência e necessidades específicas, nos diversos níveis de ensino oferecidos por esta instituição, garantindo condições de acessibilidade na UFPE;
- Articular-se intersetorialmente frente às diferentes ações já executadas na UFPE, assim como na promoção de novas ações voltadas às questões de acessibilidade e inclusão educacional, nos eixos da infraestrutura; comunicação e informação; ensino, pesquisa e extensão;
- Oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE), a partir de uma equipe multidisciplinar, voltado para seu público-alvo;
- Constituir parcerias com entidades governamentais e sociedade civil organizada, cujos objetivos tenham relações diretas com as finalidades do NACE/UFPE.

Em relação ao aspecto da acessibilidade no processo de avaliação da aprendizagem, além do NACE, existe a Resolução ConsUni/UFPE nº11/2019, que dispõe sobre o atendimento em acessibilidade e inclusão educacional na UFPE.

9.1 Sistemática de Concretização do Projeto Pedagógico do Curso

A avaliação da concretização deste Projeto Pedagógico tem como objetivo atualizar o perfil do curso com as novas perspectivas do mercado de trabalho. É uma sistemática que irá considerar: Reflexão em reuniões entre o corpo docente e discente; Elaboração de propostas de aperfeiçoamento ou de correção discutidas conjuntamente; e Implantação das novas propostas após a apreciação dos envolvidos.

Para tanto, tem o apoio do Núcleo Docente Estruturante (NDE) que está em conformidade com o que estabelece a Resolução da CONAES N° 01/2010 e com a Resolução n° 01/2013 do CEPE/UFPE. O NDE é composto por 8 professores pertencentes ao Curso de Engenharia de Controle e Automação (Anexo IX).

O NDE tem como atribuições, conforme a Resolução n° 01/2013 CEPE/UFPE:

- I. assessorar a coordenação do curso de graduação nos processos de implantação, execução, avaliação e atualização do Projeto Pedagógico de Curso, de modo coparticipativo;
- II. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes constantes no currículo, contribuindo para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- III. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigência do mercado de trabalho e alinhadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. incentivar o desenvolvimento de profissionais com formação cidadã, humanista, crítica, ética e reflexiva;
- V. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;
- VI. zelar pela proposição de projetos pedagógicos alinhados e consonantes com o Projeto Pedagógico Institucional.

10 Organização Curricular do Curso

O Curso de Engenharia de Controle e Automação tem carga horária plena de 3.600 horas, estando de acordo com a Resolução CNE/CES n° 02 de 18/06/2007, que deverá ser cumprida em um período mínimo de cinco anos e no máximo nove anos, distribuída em dois períodos letivos por ano (duração mínima de 10 semestres e máxima de 18 semestres). O número de vagas será de 40 alunos por ano no turno manhã/tarde (20 na 1ª entrada e 20 na 2ª entrada). Os alunos ingressarão no grupo das engenharias. Os alunos serão submetidos ao sistema adotado pelos cursos de engenharias do CTG, no qual eles cursam o primeiro ano do ciclo básico e depois é definido o curso, segundo os critérios adotados. Algumas disciplinas foram colocadas no segundo ano para fomentar a interação do aluno do ciclo básico com os professores do

ciclo profissional. No ciclo profissional os principais objetivos serão estimular a parte experimental e incentivar o aluno a ter curiosidade pelo caráter multidisciplinar nesta área da engenharia para que ele conheça diversos processos, avanços científicos e tecnológicos. Para isto os alunos participarão de atividades teóricas e experimentais através da realização do projeto de final de curso, do estágio curricular e da obtenção de créditos de disciplinas em outros cursos de graduação, segundo os critérios adotados pelo colegiado.

O curso segue as recomendações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei 9.394 de 20/12/1996) e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2/2019 de 24/04/2019), bem como a atual estruturação do conjunto das engenharias da UFPE. Em consonância com os objetivos do perfil profissional desejado, o curso contém um conjunto de conteúdos de formação básica em engenharia, tais como Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química. O curso contém também um conjunto de conteúdos de formação profissional, tais como Circuitos Elétricos, Eletrônica, Engenharia de Controle, Microcontroladores e Sistemas Digitais e um conjunto de conteúdos de formação específica, tais como Controladores Lógicos Programáveis, Controle Digital, Eletrônica de Potência, Instrumentação Industrial, Inteligência Artificial e Redes de Comunicação. O novo perfil do curso apresenta muitos aspectos de flexibilidade: eletivas livres (60h), ACEx (360h), Atividades Complementares (150 horas), Eletivas do Perfil (300h). Todas essas cargas horárias possibilitam ao estudante escolher o que deseja estudar, além de propiciar atividades diversificadas. Todas essas atividades permitem a interação com outras engenharias. Além disso, conteúdos referentes à educação para as relações Étnico-Raciais, Educação Ambiental e Educação em Direitos Humanos e Libras são ofertados aos alunos.

Educação para as Relações Étnico-Raciais O PPC está atendendo às diretrizes curriculares nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana (Resolução nº 01/2004 - CNE), por meio das disciplinas eletivas IN816 - Relações Raciais e CS649 - Sociologia das Sociedades Africanas.

Educação Ambiental O PPC está atendendo às diretrizes curriculares nacionais no que se refere às políticas de educação ambiental (Lei Nº 9.795/1999 e Decreto Nº 4.281/2002), por meio da disciplina obrigatória CS100 - Sociologia e Meio Ambiente.

Educação em Direitos Humanos O PPC está atendendo às diretrizes nacionais (Parecer Nº 08/2012 - CNE e Resolução nº 01/2012 - CNE), por meio das disciplinas eletivas TE766 – Direitos Humanos e Educação e PG300 - Introdução ao Direito.

Componente Curricular Língua Brasileira de Sinais (Libras) O PPC está atendendo ao Decreto Nº 5.626/2005, por meio da disciplina eletiva LE176 – Introdução a Libras.

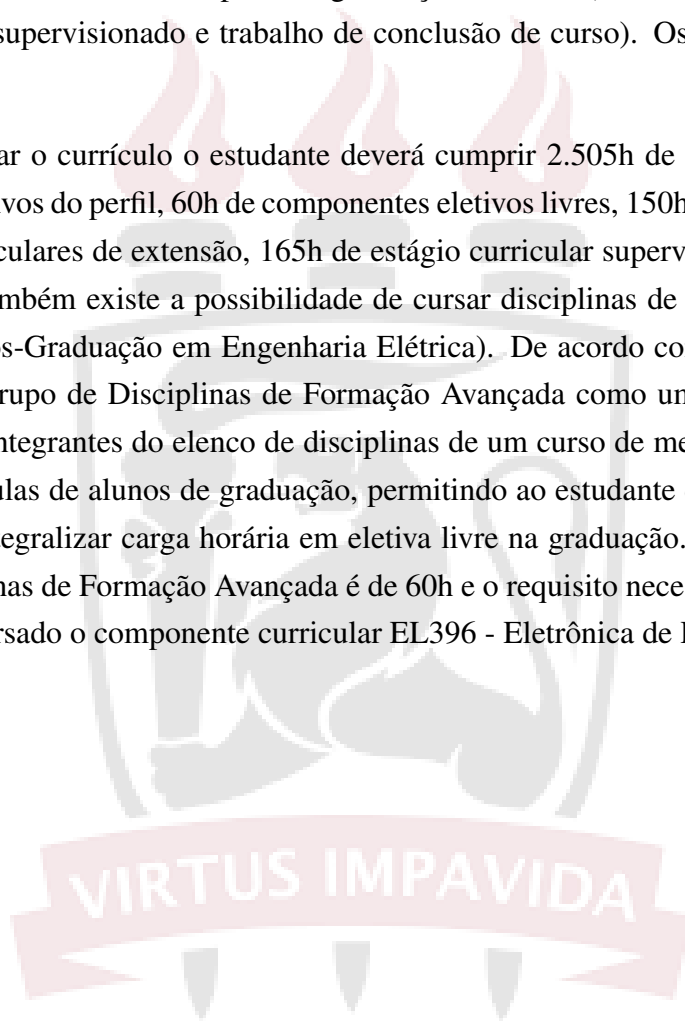
Os estudantes ainda contam com assistência do NACE (Núcleo de acessibilidade da UFPE),

responsável por questões de acessibilidade comunicacional e físico-arquitetônica e o NASE (Núcleo de atenção à saúde do estudante) em que os estudantes de graduação da UFPE em situação de vulnerabilidade social podem marcar consultas e receber acompanhamento especial.

10.1 Quadro de Estrutura curricular

O currículo está dividido em disciplinas de conteúdos básicos, profissionais e específicos, disposto na Tabela 2, e atividades curriculares para integralização do curso (atividades de extensão, atividades complementares, estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso). Os componentes eletivos são mostrados na Tabela 3.

Para integralizar o currículo o estudante deverá cumprir 2.505h de componentes obrigatórios, 300h de componentes eletivos do perfil, 60h de componentes eletivos livres, 150h de atividades complementares, 360h de ações curriculares de extensão, 165h de estágio curricular supervisionado e 60h de trabalho de conclusão de curso. Também existe a possibilidade de cursar disciplinas de formação avançada (disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica). De acordo com a Resolução nº 06/2019 CEPE/UFPE, define-se Grupo de Disciplinas de Formação Avançada como um conjunto constituído por uma ou mais disciplinas integrantes do elenco de disciplinas de um curso de mestrado ou de doutorado da UFPE, que receba matrículas de alunos de graduação, permitindo ao estudante do curso de Engenharia de Controle e Automação integralizar carga horária em eletiva livre na graduação. O limite de carga horária na modalidade de disciplinas de Formação Avançada é de 60h e o requisito necessário à matrícula do aluno nessas disciplinas é ter cursado o componente curricular EL396 - Eletrônica de Potência.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CURRÍCULO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

(PERFIL 0002) - Válido para os alunos ingressos a partir de 2020.2



Tabela 2: QUADRO DE ESTRUTURA CURRICULAR: COMPONENTES OBRIGATÓRIOS

	COMPONENTES OBRIGATÓRIOS	CARGA HORÁRIA					
Sigla Depto.	CICLO DE CONTEÚDO BÁSICO	Teo	Prát	Créditos	Ch. Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
AD462	Administração	30	0	2	30		
MA046	Álgebra Linear 1	60	0	4	60	MA036	
MA026	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	0	4	60		
MA027	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	0	4	60	MA026	
MA128	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	0	4	60	MA027	MA046
MA129	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	0	4	60	MA128	
IF215	Cálculo Numérico	60	0	4	60	IF165 & MA027	
MA326	Complementos de Matemática 1	75	0	5	75		MA129
IF165	Computação Eletrônica	30	30	3	60		
EC335	Engenharia Econômica	60	0	4	60	ET625	
ET625	Estatística 1	60	0	4	60	MA027	
CI107	Fenômenos de Transportes	30	0	2	30	FI006	MA128
FI021	Física Experimental 1	0	45	1	45		FI007
FI006	Física Geral 1	60	0	4	60		
FI007	Física Geral 2	60	0	4	60	FI006	MA027
FI108	Física Geral 3	60	0	4	60	FI007	MA128
MA036	Geometria Analítica 1	60	0	4	60		
EG468	Geometria Gráfica Tridimensional	30	30	3	60		
IN701	Introdução à Engenharia	60	0	4	60		
CI	Introdução à Mecânica e Resistência dos Materiais	30	0	2	30	MA128	
EL	Metodologia Científica e Tecnológica	60	0	4	60		EL436
QF001	Química Geral 1	60	0	4	60		
CS100	Sociologia e Meio Ambiente	30	0	2	30		
Sigla Depto.	CICLO DE CONTEÚDO PROFISSIONAL	Teo	Prát	Créditos	Ch. Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
EL390	Circuitos Elétricos 1	60	0	4	60	FI108	
EL415	Circuitos Elétricos 2	90	0	6	90	EL390	
EL392	Conversão Eletromecânica da Energia	60	0	4	60	Eletromagnetismo	EL415
EL	Eletromagnetismo	60	0	4	60	FI108 & MA128	
ES221	Eletrônica 1	45	30	4	75	EL390 & ES446	
EL438	Eletrônica Analógica	30	30	3	60	ES221	
ES446	Eletrônica dos Semicondutores	60	0	4	60	FI108	
EL	Engenharia de Controle 1	60	0	4	60	EL415 & MA326	
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	0	30	1	30		EL390
EL	Laboratório de Sistemas Digitais	0	30	1	30		Sistemas Digitais
EL	Microcontroladores	30	30	3	60	Sistemas Digitais	
EQ400	Segurança no Trabalho	30	0	2	30		
EL	Sistemas Digitais	30	0	2	30		
Sigla Depto.	CICLO DE CONTEÚDO ESPECÍFICO	Teo	Prát	Créditos	Ch. Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
EL	Controladores Lógicos Programáveis 1	30	30	3	60	Microcontroladores	
EL436	Controle Digital	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2	
EL396	Eletrônica de Potência	60	0	4	60	ES221	
EL	Engenharia de Controle 2	60	0	4	60	Engenharia de Controle 1	
EL	Estágio Curricular	0	165	5	165	EL415 & Controladores Lógicos Programáveis 1	
EL442	Instrumentação Industrial	60	0	4	60	CI107 & Controladores Lógicos Programáveis 1	
EL	Inteligência Artificial	60	0	4	60	Engenharia de Controle 1	
EL	Introdução às Redes de Comunicação	60	0	4	60		Controladores Lógicos Programáveis 1
EL	Laboratório de Eletrônica de Potência	0	60	2	60	EL396	
EL	Laboratório de Engenharia de Controle	0	60	2	60	EL438	Engenharia de Controle 2
EL403	Trabalho de Conclusão de Curso	60	0	4	60	Metodologia Científica e Tecnológica	

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CURRÍCULO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

(PERFIL 0002) - Válido para os alunos ingressos a partir de 2020.2

Tabela 3: QUADRO DE ESTRUTURA CURRICULAR: COMPONENTES ELETIVOS

Sigla Depto.	COMPONENTES ELETIVOS	CARGA HORÁRIA		Créditos	Ch. Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teo	Prát				
EL426	Acionamento Elétrico	60	0	4	60		EL401
EL431	Administração de Projetos	60	0	4	60		
EL	Análise e Controle de Sistemas Não-Lineares	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2	
EL455	Aplicações com Microcontroladores	60	0	4	60	Microcontroladores	
EL	Automação e Controle de Sistemas Distribuídos	45	15	3	60	Controladores Lógicos Programáveis 1 & Introdução às Redes de Comunicação	
EL456	Controladores Lógicos Programáveis 2	60	0	4	60	Controladores Lógicos Programáveis 1 & Engenharia de Controle 2	
EL435	Controle e Automação de Sistemas Fotovoltaicos	30	30	3	60	EL396	
EL437	Controle em Tempo Real usando DSP	30	30	3	60		EL436
EG330	Desenho Técnico 4A	15	30	2	45	EG468	
ES455	Desenvolvimento de Sistemas Embarcados de Tempo Real	30	30	3	60	Microcontroladores	
EL401	Dinâmica de Máquinas Elétricas	60	0	4	60	EL392	
TE766	Direitos Humanos e Educação	60	0	4	60		
EL410	Empreendedorismo	60	0	4	60		
IF685	Gerenciamento de Dados e Informação	45	30	4	75	Microcontroladores	
EL420	Instalações Elétricas	60	0	4	60	EL415	
EL411	Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	60	0	4	60	Eletromag & EL415	
LE716	Introdução a Libras	60	0	4	60		
EL412	Introdução à Otimização	60	0	4	60	EL391	
ES453	Introdução a Python em Engenharia	30	30	3	60	Controladores Lógicos Programáveis 1	
PG300	Introdução ao Direto	30	0	2	30		
EL445	Laboratório de Acionamento Elétrico	0	45	1	45		EL426
EL399	Laboratório de Conversão Eletromecânica da Energia	0	30	1	30		EL392
EL258	Máquinas Elétricas	60	15	4	75	EL392	
EL391	Métodos Computacionais para Engenharia Elétrica	60	0	4	60	EL415	
EL	Modelagem e Controle de Sistemas a Eventos Discretos	60	0	4	60	Controladores Lógicos Programáveis 1	
EL449	Processos Químicos e Petroquímicos	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2	
EL	Projeto e Construção de Dispositivos Aplicados em Domótica	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação & Microcontroladores	
EL463	Protocolos Aplicados a Sistemas Domóticos	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação & Microcontroladores	
EL	Redes de Comunicação Avançadas	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação	Tópicos em Controladores Industriais
EL460	Redes de Comunicação e Serviços	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação	
EL451	Redes Neurais Artificiais	30	0	2	30	Inteligência Artificial	
IN816	Relações Raciais	60	0	4	60		
EL459	Robótica Industrial	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2 & Microcontroladores	
EL453	Sistemas Nebulosos	30	0	2	30	Inteligência Artificial	
EL457	Sistemas Supervisórios 1	60	0	4	60		Introdução às Redes de Comunicação
EL458	Sistemas Supervisórios 2	60	0	4	60	EL457	
CS649	Sociologia das Sociedades Africanas	60	0	4	60		
EL	Tópicos em Controladores Industriais	30	30	3	60	Controladores Lógicos Programáveis 1	

OBSERVAÇÃO

O quantitativo de cargas horárias que o estudante deverá cumprir para integralizar o currículo é o seguinte: componentes obrigatórios 2505h, componentes eletivos do perfil 300h, componentes eletivos livres 60h, atividades complementares 150h, ações curriculares de extensão 360h, estágio curricular supervisionado 165h e trabalho de conclusão de curso 60h.

OBS: Estas informações serão transcritas no Sig@ para que o(a) estudante possa observar a trajetória acadêmica que deverá ser cumprida para integralização curricular.

Síntese de Carga Horária

- Componentes Obrigatórios: 2.505h;
- Componentes Eletivos do Perfil: 300h;
- Componentes Eletivos Livres: 60h;
- Atividades Complementares: 150h;
- Ações Curriculares de Extensão: 360h;
- Estágio Curricular Supervisionado: 165h;
- Trabalho de Conclusão de Curso: 60h;
- Carga horária total: 3.600h.

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

- Tempo Mínimo: 10 semestres;
- Tempo Médio: 12 semestres;
- Tempo Máximo: 18 semestres.

10.2 Tabela da Organização Curricular por Período

Os componentes obrigatórios por período são mostrados na Tabela 4.

10.3 Tabela da Organização Curricular por Ordem Alfabética

Os componentes obrigatórios por ordem alfabética são mostrados na Tabela 5 e os componentes eletivos por ordem alfabética e área do conhecimento são mostrados na Tabela 6.

Tabela 4: COMPONENTES CURRICULARES POR PERÍODO

	COMPONENTES OBRIGATÓRIOS	CARGA HORÁRIA					
Sigla Depto.		Teo	Prát	Créditos	Ch. Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
	1º PERÍODO						
MA026	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	0	4	60		
FI006	Física Geral 1	60	0	4	60		
MA036	Geometria Analítica 1	60	0	4	60		
EG468	Geometria Gráfica Tridimensional	30	30	3	60		
IN701	Introdução à Engenharia	60	0	4	60		
	TOTAL					300 HORAS	
	2º PERÍODO						
MA046	Álgebra Linear 1	60	0	4	60	MA036	
MA027	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	0	4	60	MA026	
IF165	Computação Eletrônica	30	30	3	60		
FI021	Física Experimental 1	0	45	1	45		FI007
FI007	Física Geral 2	60	0	4	60	FI006	MA027
QF001	Química Geral 1	60	0	4	60		
	TOTAL					345 HORAS	
	3º PERÍODO						
MA128	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	0	4	60	MA027	MA046
IF215	Cálculo Numérico	60	0	4	60	IF165 & MA027	
ET625	Estatística 1	60	0	4	60	MA027	
CI107	Fenômenos de Transportes	30	0	2	30	FI006	MA128
FI108	Física Geral 3	60	0	4	60	FI007	MA128
EL	Laboratório de Sistemas Digitais	0	30	1	30		Sistemas Digitais
EL	Sistemas Digitais	30	0	2	30		
	TOTAL					330 HORAS	
	4º PERÍODO						
MA129	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	0	4	60	MA128	
EL390	Circuitos Elétricos 1	60	0	4	60	FI108	
MA326	Complementos de Matemática 1	75	0	5	75		MA129
ES446	Eletrônica dos Semicondutores	60	0	4	60	FI108	
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	0	30	1	30		EL390
EL	Microcontroladores	30	30	3	60	Sistemas Digitais	
	TOTAL					345 HORAS	
	5º PERÍODO						
EL415	Circuitos Elétricos 2	90	0	6	90	EL390	
EL	Controladores Lógicos Programáveis 1	30	30	3	60	Microcontroladores	
EL	Eletromagnetismo	60	0	4	60	FI108 & MA128	
ES221	Eletrônica 1	45	30	4	75	EL390 & ES446	
EL	Introdução às Redes de Comunicação	60	0	4	60		Controladores Lógicos Programáveis 1
	TOTAL					345 HORAS	
	6º PERÍODO						
AD462	Administração	30	0	2	30		
EL438	Eletrônica Analógica	30	30	3	60	ES221	
EL396	Eletrônica de Potência	60	0	4	60	ES221	
EL	Engenharia de Controle 1	60	0	4	60	EL415 & MA326	
EC335	Engenharia Econômica	60	0	4	60	ET625	
EL442	Instrumentação Industrial	60	0	4	60	CI107 & Controladores Lógicos Programáveis 1	
	TOTAL					330 HORAS	
	7º PERÍODO						
EL	Engenharia de Controle 2	60	0	4	60	Engenharia de Controle 1	
EL	Inteligência Artificial	60	0	4	60	Engenharia de Controle 1	
CI	Introdução à Mecânica e Resistência dos Materiais	30	0	2	30	MA128	
EL	Laboratório de Eletrônica de Potência	0	60	2	60	EL396	
EL	Laboratório de Engenharia de Controle	0	60	2	60	EL438	Engenharia de Controle 2
EQ400	Segurança no Trabalho	30	0	2	30		
CS100	Sociologia e Meio Ambiente	30	0	2	30		
	TOTAL					330 HORAS	
	8º PERÍODO						
EL436	Controle Digital	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2	
EL392	Conversão Eletromecânica da Energia	60	0	4	60	Eletromagnetismo	EL415
EL	Metodologia Científica e Tecnológica	60	0	4	60		EL436
	TOTAL					180 HORAS	
	9º PERÍODO						
EL403	Trabalho de Conclusão de Curso	60	0	4	60	Metodologia Científica e Tecnológica	
	TOTAL					60 HORAS	
	10º PERÍODO						
EL	Estágio Curricular	0	165	5	165	EL415 & Controladores Lógicos Programáveis 1	
	TOTAL					165 HORAS	

Tabela 5: COMPONENTES OBRIGATÓRIOS EM ORDEM ALFABÉTICA

	COMPONENTES OBRIGATÓRIOS	CARGA HORÁRIA					
Sigla Depto.		Teo	Prát	Créditos	Ch. Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
AD462	Administração	30	0	2	30		
MA046	Álgebra Linear 1	60	0	4	60	MA036	
MA026	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	0	4	60		
MA027	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	0	4	60	MA026	
MA128	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	0	4	60	MA027	MA046
MA129	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	0	4	60	MA128	
IF215	Cálculo Numérico	60	0	4	60	IF165 & MA027	
EL390	Circuitos Elétricos 1	60	0	4	60	FI108	
EL415	Circuitos Elétricos 2	90	0	6	90	EL390	
MA326	Complementos de Matemática 1	75	0	5	75		MA129
IF165	Computação Eletrônica	30	30	3	60		
EL	Controladores Lógicos Programáveis 1	30	30	3	60	Microcontroladores	
EL436	Controle Digital	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2	
EL392	Conversão Eletromecânica da Energia	60	0	4	60	Eletromagnetismo	EL415
EL	Eletromagnetismo	60	0	4	60	FI108 & MA128	
ES221	Eletrônica 1	45	30	4	75	EL390 & ES446	
EL438	Eletrônica Analógica	30	30	3	60	ES221	
EL396	Eletrônica de Potência	60	0	4	60	ES221	
ES446	Eletrônica dos Semicondutores	60	0	4	60	FI108	
EL	Engenharia de Controle 1	60	0	4	60	EL415 & MA326	
EL	Engenharia de Controle 2	60	0	4	60	Engenharia de Controle 1	
EC335	Engenharia Econômica	60	0	4	60	ET625	
EL	Estágio Curricular	0	165	5	165	EL415 & Controladores Lógicos Programáveis 1	
ET625	Estatística 1	60	0	4	60	MA027	
CI107	Fenômenos de Transportes	30	0	2	30	FI006	MA128
FI021	Física Experimental 1	0	45	1	45		FI007
FI006	Física Geral 1	60	0	4	60		
FI007	Física Geral 2	60	0	4	60	FI006	MA027
FI108	Física Geral 3	60	0	4	60	FI007	MA128
MA036	Geometria Analítica 1	60	0	4	60		
EG468	Geometria Gráfica Tridimensional	60	0	4	60		
EL442	Instrumentação Industrial	60	0	4	60	CI107 & Controladores Lógicos Programáveis 1	
EL	Inteligência Artificial	60	0	4	60	Engenharia de Controle 1	
IN701	Introdução à Engenharia	60	0	4	60		
CI	Introdução à Mecânica e Resistência dos Materiais	30	0	2	30	MA128	
EL	Introdução às Redes de Comunicação	60	0	4	60		Controladores Lógicos Programáveis 1
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	0	30	1	30		EL390
EL	Laboratório de Eletrônica de Potência	0	60	2	60	EL396	
EL	Laboratório de Engenharia de Controle	0	60	2	60	EL438	Engenharia de Controle 2
EL	Laboratório de Sistemas Digitais	0	30	1	30		Sistemas Digitais
EL	Metodologia Científica e Tecnológica	60	0	4	60		EL436
EL	Microcontroladores	30	30	3	60	Sistemas Digitais	
QF001	Química Geral 1	60	0	4	60		
EQ400	Segurança no Trabalho	30	0	2	30		
EL	Sistemas Digitais	30	0	2	30		
CS100	Sociologia e Meio Ambiente	30	0	2	30		
EL403	Trabalho de Conclusão de Curso	60	0	4	60	Metodologia Científica e Tecnológica	

Tabela 6: COMPONENTES ELETIVOS EM ORDEM ALFABÉTICA E POR ÁREA DO CONHECIMENTO: A - Automação Industrial/Indústria 4.0/Internet das Coisas Industriais (IIoT); C - Controle; D - Domótica/Automação de Ambientes/Internet das Coisas (IoT); R - Robótica

COMPONENTES ELETIVOS		CARGA HORÁRIA						
Sigla Depto.		Teo	Prát	Créditos	Ch. Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Área
EL426	Acionamento Elétrico	60	0	4	60		EL401	C
EL431	Administração de Projetos	60	0	4	60			Todas
EL	Análise e Controle de Sistemas Não-Lineares	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2		C
EL455	Aplicações com Microcontroladores	60	0	4	60	Microcontroladores		A & D & R
EL	Automação e Controle de Sistemas Distribuídos	45	15	3	60	Controladores Lógicos Programáveis 1 & Introdução às Redes de Comunicação		A
EL456	Controladores Lógicos Programáveis 2	60	0	4	60	Controladores Lógicos Programáveis 1 & Engenharia de Controle 2		A
EL435	Controle e Automação de Sistemas Fotovoltaicos	30	30	3	60	EL396		A & C
EL437	Controle em Tempo Real usando DSP	30	30	3	60		EL436	C
EG330	Desenho Técnico 4A	15	30	2	45	EG468		Todas
ES455	Desenvolvimento de Sistemas Embarcados de Tempo Real	30	30	3	60	Microcontroladores		A & D
EL401	Dinâmica de Máquinas Elétricas	60	0	4	60	EL392		C
TE766	Direitos Humanos e Educação	60	0	4	60			Todas
EL410	Empreendedorismo	60	0	4	60			Todas
IF685	Gerenciamento de Dados e Informação	45	30	4	75	Microcontroladores		A & D
EL420	Instalações Elétricas	60	0	4	60	EL415		A & D
EL411	Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	60	0	4	60	Eletromagnetismo & EL415		A & D & R
LE716	Introdução a Libras	60	0	4	60			Todas
EL412	Introdução à Otimização	60	0	4	60	EL391		Todas
ES453	Introdução a Python em Engenharia	30	30	3	60	Controladores Lógicos Programáveis 1		A & D & R
PG300	Introdução ao Direto	30	0	2	30			Todas
EL445	Laboratório de Acionamento Elétrico	0	45	1	45		EL426	C
EL399	Laboratório de Conversão Eletromecânica da Energia	0	30	1	30		EL392	A & R
EL258	Máquinas Elétricas	60	15	4	75	EL392		A & R
EL391	Métodos Computacionais para Engenharia Elétrica	60	0	4	60	EL415		Todas
EL	Modelagem e Controle de Sistemas a Eventos Discretos	60	0	4	60	Controladores Lógicos Programáveis 1		A & C
EL449	Processos Químicos e Petroquímicos	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2		A
EL	Projeto e Construção de Dispositivos Aplicados em Domótica	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação & Microcontroladores		D
EL463	Protocolos Aplicados a Sistemas Domóticos	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação & Microcontroladores		D
EL	Redes de Comunicação Avançadas	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação	Tópicos em Controladores Industriais	A & R
EL460	Redes de Comunicação e Serviços	30	30	3	60	Introdução às Redes de Comunicação		A & D & R
EL451	Redes Neurais Artificiais	30	0	2	30	Inteligência Artificial		C & D & R
IN816	Relações Raciais	60	0	4	60			Todas
EL459	Robótica Industrial	60	0	4	60	Engenharia de Controle 2 & Microcontroladores		A & R
EL453	Sistemas Nebulosos	30	0	2	30	Inteligência Artificial		C & D & R
EL457	Sistemas Supervisórios 1	60	0	4	60		Introdução às Redes de Comunicação	A & D
EL458	Sistemas Supervisórios 2	60	0	4	60	EL457		A & D
CS649	Sociologia das Sociedades Africanas	60	0	4	60			Todas
EL	Tópicos em Controladores Industriais	30	30	3	60	Controladores Lógicos Programáveis 1		A & R

11 Atividades Curriculares

11.1 Atividades Complementares

Atividades complementares, para fins de integralização curricular, poderão ser computadas como carga horária, tais como Iniciação Científica, Monitoria, Estágios Não-Obrigatórios (no Brasil ou no Exterior), e outras atividades acadêmicas autorizadas pelo Colegiado do Curso, como participação em monitoria, participação em projeto de P&D, entre outros, na forma estabelecida na Resolução nº 12/2013 - CEPE. As atividades complementares, para fins de integralização curricular, deverão ser computadas como carga horária até 150 horas, distribuídas de acordo com o Regulamento das Atividades Complementares do Curso de Engenharia de Controle e Automação (observar o Anexo III).

11.2 Ações Curriculares de Extensão – ACEx

Ações Curriculares de Extensão, para fins de integralização curricular, poderão ser computadas como carga horária na forma estabelecida na Resolução nº 09/2017 - CEPE. As Ações Curriculares de Extensão, para fins de integralização curricular, deverão ser computadas como carga horária até 360 horas, distribuídas de acordo com o Regulamento das Ações Curriculares de Extensão do Curso de Engenharia de Controle e Automação (observar o Anexo V).

11.3 Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Supervisionado, obrigatório para conclusão do Curso de Engenharia de Controle e Automação, segue a Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, a Resolução nº 2/2019, do MEC/CNE/CES, e a Resolução nº 20/2015, alterada pelas Resoluções Nº 09/2016, Nº 09/2018 e Nº 02/2020 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFPE, terá carga horária mínima de 165 horas e deverá ser realizado em instituições de direito privado ou público, incluída a própria UFPE, no qual o aluno desenvolverá atividades relacionadas com a sua formação específica, sob a orientação de um professor orientador, em combinação com o profissional da instituição cedente do estágio designado pela mesma como supervisor do aluno, sem prejuízo para o acompanhamento permanente do professor orientador. A avaliação dessas atividades será feita pelo professor orientador e pelo supervisor, quando houver, com base em relatório escrito apresentado pelo aluno ao final do estágio. O Estágio Curricular Supervisionado deve estar de acordo com o Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Engenharia de Controle e Automação (observar o Anexo II).

11.4 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso, atividade também obrigatória para conclusão do curso, consiste na elaboração e desenvolvimento de um projeto com tema relacionado a assuntos da área de Engenharia de Controle e Automação, sob a orientação de um professor orientador, corresponderá a uma carga horária de 60 horas válida para integralização curricular. A avaliação desta atividade será realizada por uma banca examinadora composta de dois professores. O TCC poderá ser realizado individualmente ou em equipe, sendo que, em qualquer situação, deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas. O TCC deve estar de acordo com o Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia de Controle e Automação (observar o Anexo IV).

12 Formas de Acesso ao Curso

Existem quatro formas de ingresso ao curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE, conforme Regimento Geral da UFPE: SISU, ingresso por força de lei, conforme Art. 49 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Nº 9.394/1996) e pela Lei Nº 9.536/1997, transferências (interna e externa) e reintegração.

Desde 2008, o acesso aos cursos de Engenharia de Controle e Automação ocorre por meio do SISU de forma unificada através do Conjunto de Engenharias CTG (ABI-Engenharias). Caso classificado nas vagas oferecidas no SISU para esse Conjunto de Engenharias, o candidato passa a ser aluno do curso de ABI-Engenharias, mas não estará vinculado a nenhum dos cursos de engenharia específico, durante um ano. Ele só poderá realizar a sua escolha definitiva, por um dos cursos e turnos do conjunto de Engenharias CTG, no final de um ano, de acordo com o seu desempenho acadêmico e sua ordem de preferência.

Desde o primeiro semestre de 2013, a UFPE modificou a sua política de inclusão social e adequou-se à legislação em vigor que institui cotas para alunos da rede pública, pretos, pardos e indígenas: Lei nº 12.711, Decreto nº 7.824 e Portaria nº 18 do Ministério da Educação. Em 2013, o percentual mínimo foi de 12,5% das vagas por curso, turno e por entrada para jovens que tenham cursado o Ensino Médio em escolas públicas, sendo que 50% das vagas sendo destinadas a candidatos que comprovarem renda familiar bruta igual ou inferior a 1,5 salário mínimo per capita e os demais 50% para os que tenham renda familiar bruta superior a 1,5 salário mínimo per capita. Em cada um dos grupos, 62,4% das vagas serão reservadas para pretos, pardos e indígenas, o que corresponde ao somatório do percentual de pessoas de cada contingente dos beneficiados no Estado de Pernambuco (Censo 2010 IBGE). Os alunos das escolas federais e estaduais de Ensino Médio, que antes não eram contemplados pelo bônus concedido pela UFPE ao aluno de escola pública, agora estão incluídos entre os beneficiários das cotas. Em 2014, o percentual mínimo passou para 25% , em 2015, para 37,5% e em 2016 para 50%. Após sete anos de promulgação da Lei Federal de Cotas, tem-se pela primeira vez um percentual de 50,3% dos estudantes do ensino superior que se declaram pretos ou pardos. Os dados da pesquisa Desigualdades Sociais por Cor ou Raça Brasil foram divulgados em novembro de 2019 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE).

O estudo revela que para alcançar um patamar como esse é necessário um conjunto de políticas públicas, como a das políticas afirmativas. Por isso, elas são importantes, dando conta de apontar medidas que beneficiam especialmente a parcela da população que não consegue acessar bens e serviços por conta da exclusão social.

Com a adesão ao SisU, decidida pelo Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFPE no dia 3 de março de 2014, a seleção de novos alunos, desde 2015, considera exclusivamente as notas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). O sistema é válido para o ingresso na maioria dos cursos presenciais de graduação do Campus Recife e dos Centros Acadêmicos de Vitória (CAV) e do Agreste (CAA), em Caruaru. As vagas de primeira e segunda entradas são ofertadas na primeira chamada do SisU. Os cronogramas do Enem e do SisU são divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)/MEC.

O processo de admissão extravestibular é destinado aos estudantes que desejam realizar reintegração ou uma transferência interna ou externa. Os alunos diplomados contam, ainda, com a possibilidade de solicitar o ingresso em outra habilitação ou curso de graduação oferecido pela Universidade. Atualmente, a UFPE realiza provas para avaliar o conhecimento e habilidades dos candidatos às vagas de extravestibular. Além do teste, os estudantes devem obedecer a alguns requisitos. No caso de transferência externa, o interessado deverá já ter cumprido 25% da carga horária do seu curso. Será preciso também comprovar ter menos de 70% da carga horária a cumprir para conseguir a transferência. O acesso extravestibular possibilita, ainda, realizar matrícula para cursar disciplinas isoladas. Esse benefício é dado aos alunos diplomados e vinculados à UFPE ou a outra instituição de ensino superior.

13 Corpo Docente

O Departamento de Engenharia Elétrica - DEE da UFPE conta atualmente com a composição de professores, mostrada na Tabela 7, que ministram aulas no curso de Engenharia de Controle e Automação.

14 Suporte para Funcionamento do Curso

14.1 Recursos Estruturais

O curso de Engenharia de Controle e Automação, que está locado no Departamento de Engenharia Elétrica (DEE), dispõe da seguinte infraestrutura física geral para o desenvolvimento de suas atividades de graduação:

- Quatro salas de aula/seminários, todas elas equipadas com projetor digital;
- Secretaria, ocupando uma área de aproximadamente 40 m², com mobiliário, computadores, impressoras, copiadora, telefone, fax e infraestrutura para encadernação;

Tabela 7: CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

NOME	CPF	ÁREA DO CONHECIMENTO	TITULAÇÃO	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	REGIME DE TRABALHO	VÍNCULO EMPREGATÍCIO
Alex Ferreira Moreira	088.713.344-42	Inteligência Artificial Sistemas de Potência	Mestre	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Alexander Barros Lima	843.133.236-00	Eletromagnetismo Energias Renováveis	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Artur Muniz Szpak Furtado	060.537.064-85	Máquinas Elétricas Energias Renováveis	Mestre	Engenharia Eletrônica	DE	Estatutário
Augusto César Cavalcanti de Oliveira	420.690.334-49	Controle Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Calebe Hermann de Oliveira Lima	088.129.094-77	Máquinas Elétricas Eletrônica de Potência	Mestre	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Fabrcio Bradaschia	045.889.974-75	Controle Eletrônica de Potência	Doutor	Engenharia Eletrônica	DE	Estatutário
Francisco de Assis dos Santos Neves	359.064.564-49	Máquinas Elétricas Controle	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Geraldo Leite Maia Junior	027.619.824-79	Automação Industrial Domótica	Mestre	Engenharia Eletrônica	DE	Estatutário
Geraldo Leite Torres	388.189.574-49	Controle Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Gustavo Medeiros de Souza Azevedo	032.779.004-01	Máquinas Elétricas Eletrônica de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Herbert Alberico de Sá Leitão	029.558.724-58	Automação Industrial Robótica	Mestre	Engenharia Eletrônica	DE	Estatutário
Jeydson Lopes da Silva	068.565.614-40	Inteligência Artificial Sistemas de Potência	Mestre	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
José Filho da Costa Castro	007.172.013-84	Energias Renováveis Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Leonardo Rodrigues Limongi	031.618.904-93	Controle Eletrônica de Potência	Doutor	Engenharia Eletrônica	DE	Estatutário
Luiz Henrique Alves de Medeiros	811.851.709-87	Eletromagnetismo Energias Renováveis	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Marcelo Cabral Cavalcanti	855.623.004-00	Eletrônica de Potência Energias Renováveis	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Márcio Evaristo da Cruz Brito	640.943.324-72	Domótica Robótica	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Milde Maria Silva Lira	247.702.564-34	Inteligência Artificial Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Otoni Nóbrega Neto	009.666.214-09	Inteligência Artificial Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Pedro André Carvalho Rosas	905.536.834-20	Energias Renováveis Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Rafael Cavalcanti Neto	056.400.714-51	Automação Industrial Robótica	Doutor	Engenharia Eletrônica	DE	Estatutário
Ronaldo Ribeiro Barbosa de Aquino	274.404.194-72	Inteligência Artificial Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Vicente Ribeiro Simoni	061.759.754-56	Inteligência Artificial Sistemas de Potência	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário
Zanoni Dueire Lins	371.044.544-20	Máquinas Elétricas Eletromagnetismo	Doutor	Engenharia Elétrica	DE	Estatutário

- 20 salas para professores (gabinetes de trabalho), equipadas com mobiliário, computador e impressora, com aproximadamente 15 m², cada.

O curso utiliza, para alguns componentes curriculares do ciclo básico, os espaços do NIATE CTG/CCEN - 1 anfiteatro; 8 salas de aulas; 1 sala dinâmica; 1 laboratório de informática; 6 laboratórios de física experimental; 4 laboratórios de química experimental.

Todas as questões de acessibilidade arquitetônica do departamento são resolvidas quando observa-se o centro como um todo, onde as aulas são oferecidas aos alunos. O Centro de Tecnologia e Geociências

- CTG, onde parte das aulas teóricas são oferecidas, dispõe de uma estrutura com dois elevadores e espaço suficiente para dois cadeirantes por elevador. O prédio administrativo do CTG, onde outra parte das aulas acontecem, também possui estrutura com elevador. O galpão possui grande parte dos laboratórios no piso térreo, podendo as aulas técnicas do piso superior serem transferidas para o piso térreo.

Encontra-se aprovado pelo Conselho Departamental do CTG, bem como pelos setores da Prefeitura da UFPE responsáveis pela definição do uso do espaço físico no Campus, um projeto de expansão do DEE, sendo prevista a construção de um prédio com três pavimentos e área construída de $709,71 \text{ m}^2$, destinada principalmente a novos laboratórios e salas de aula com todas as condições de acessibilidade. Nos espaços físicos desse prédio, que serão utilizados pelo curso, há portas acessíveis a cadeirantes, há vagas de estacionamento reservada para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida e há rampas de acesso, atendendo às condições de acessibilidade previstas no Decreto nº 5.296/2004. Uma vez executado este projeto de expansão, o DEE passará a atender ao curso apropriadamente. O primeiro pavimento do galpão de engenharia elétrica (estrutura atual do departamento) será interligado por meio de passarela com o novo prédio que será construído e que possuirá dois elevadores com espaço suficiente para uma pessoa cadeirante. Mesmo considerando um atraso na execução desse projeto, um esforço no sentido de alocar os novos docentes compartilhando salas com os professores do quadro atual e aumento do número de turmas de aulas práticas (reduzindo a necessidade de laboratórios de maior porte) será realizado, garantindo o atendimento as necessidades imediatas, sem a necessidade de recursos que já não tenham sido previstos em projetos anteriores, em termos de obras civis e equipamentos de laboratório.

No CTG existe uma biblioteca setorial que atende a todos os cursos de engenharia e terminais de computadores para acessar os arquivos digitais (PERGAMUM), e ter acesso a todo banco de revistas nacionais e internacionais através do Portal da Capes. Quanto ao acervo bibliográfico disponível aos estudantes do curso, tem-se o seguinte quantitativo de títulos: 330 periódicos e livros, 87 teses e 270 dissertações. Existe ainda outra biblioteca setorial de apoio (biblioteca da área II) comum a todos os cursos de Engenharias.

O curso de Engenharia de Controle e Automação dispõe dos seguintes laboratórios de ensino para uso exclusivo em nível de graduação:

- Laboratório de Circuitos Elétricos, com aproximadamente 45 m^2 , com equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas de circuitos elétricos, eletrônica analógica, eletrônica digital, microcontroladores e eletrônica de potência;
- Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis 1, com aproximadamente 35 m^2 , com equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas de controladores lógicos programáveis, processadores digitais de sinais e sistemas supervisórios 1;
- Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis 2 e Automação, com aproximadamente 30 m^2 , com equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas

de controladores lógicos programáveis avançados, processadores digitais de sinais avançados, sistemas supervisórios 2, redes industriais, redes de comunicação e serviços e instrumentação industrial;

- Laboratório de Eletrônica de Potência e Acionamentos Elétricos, com aproximadamente 30 m^2 , com equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas de controle de acionamentos elétricos e comportamento transitório de máquinas elétricas;
- Laboratório de Instrumentação industrial, com aproximadamente 15 m^2 , para a realização de aulas práticas em temas como medição de pressão, medição de vazão, controle de válvulas e a utilização de sistemas supervisórios focados em instrumentação;
- Laboratório de Máquinas Elétricas, com aproximadamente 60 m^2 , com motores, geradores, transformadores, além de equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas de conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas, instalações elétricas prediais e industriais;
- Laboratório de Medidas Elétricas, com aproximadamente 45 m^2 , com equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas de medidas eletromagnéticas e instrumentação;
- Laboratório de Robótica e Internet das Coisas, com apropriadamente 15 m^2 , com máquinas CNC's e robôs desenvolvidos pelos próprios alunos em TCC's e dissertações de mestrado, além, de uma estrutura computacional e instrumental voltada para o desenvolvimento de projetos de domótica e IOT. Neste espaço são realizadas aulas praticas de robótica, domótica, projeto e desenvolvimento de dispositivos aplicados em IOT e a confecção e prototipação de cases e placas de circuito impresso utilizados por outros laboratórios e disciplinas.

Além dos laboratórios de uso exclusivo em nível de graduação, o DEE conta com os laboratórios de pesquisa, os quais são usados pelos alunos de graduação em projetos de Iniciação Científica e Trabalhos de Conclusão de Curso. São eles:

- Laboratório de Armazenamento Elétrico;
- Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética – LCMag;
- Laboratório de Eficiência Energética e Qualidade de Energia – LEEQE;
- Laboratório de Mobilidade Elétrica (Fórmula SAE);
- Laboratório de Otimização Aplicada a Sistemas de Potência - LOASP;
- Laboratório Digital de Sistemas de Potência – LDSP;
- Laboratório do Grupo de Eletrônica de Potência e Acionamentos Elétricos - GEPAE;

- Laboratório do Grupo de Pesquisa em Transmissão de Energia Elétrica - GPTEE.

Portanto, o DEE dispõe atualmente de vários laboratórios de graduação que poderão ser adaptados para suprir as práticas laboratoriais exigidas pelas novas disciplinas. Além disso, a otimização no uso dos espaços do DEE permitirá que as disciplinas do ciclo profissional do curso de Engenharia de Controle e Automação possam ser ministradas nas dependências do departamento.

14.2 Recursos Humanos

A equipe Técnico-Administrativa é composta pelos seguintes membros:

- Bruno de Souza Jerônimo (assistente em administração);
- Gustavo Farias Duarte (auxiliar em administração);
- Jadilson de Assis Bezerra (técnico de laboratório);
- Julio Cesar da Luz Belarmino (técnico de laboratório);
- Marcos André de Almeida da Silva (técnico de laboratório);
- Maria do Carmo Neves de Carvalho Pereira (assistente em administração);

15 Apoio ao Discente

A UFPE, de uma forma em geral, oferta diversos recursos e programas que proporcionam apoio aos discentes, tendo uma pró-reitoria específica para pautar o tema, a Pró-Reitoria para Assuntos Estudantis (PROAES).

Um dos recursos mais importantes de apoio aos estudantes é o Sistema de Gestão Acadêmica da UFPE (Sig@). O Sig@ é uma plataforma *online* que disponibiliza aos estudantes informações acadêmicas, podendo ser acessada por computadores, *smartphones* ou *tablets*. Demais informações, como Calendário Acadêmico, Manual do Estudante, Editais de Matrícula e modalidades de apoio ao estudante, podem ser obtidas nos *sites* da UFPE (<https://ufpe.br>) e da Pró-Reitoria de Graduação (<https://www.ufpe.br/prograd>). O Departamento de Engenharia Elétrica e o Curso de Engenharia de Controle e Automação também possuem páginas institucionais, acessíveis pelo link <https://www.ufpe.br/dee>, nas quais são disponibilizadas informações acadêmicas, informações relativas ao corpo docente e notícias relevantes ao curso. Para os discentes que não possuem computadores pessoais, a UFPE disponibiliza acesso à *internet* em suas bibliotecas. Além disso, versões impressas de documentos e informações referentes ao Curso de Engenharia de Controle e Automação podem também ser obtidas na secretaria do curso.

O curso atende à proteção dos direitos da pessoa com Transtorno de Espectro Autista de acordo com a Resolução nº11/2019 – ConsUni/UFPE. A UFPE conta ainda com o Núcleo de Acessibilidade (NACE) que presta apoio aos estudantes com Transtorno de Espectro Autista.

Considerando o Art. 7º das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia, o curso realizará ações de acolhimento e nivelamento dos estudantes. Como ação de acolhimento, tem-se como exemplo reuniões com a coordenação do curso e com o Diretório Acadêmico de Engenharia Elétrica e Controle Automação, além de possível encaminhamento para o Núcleo de Atenção à Saúde do Estudante (NASE), que têm como grande objetivo, através de acolhimento humanizado, prestar apoio à saúde emocional dos estudantes. Como ação de nivelamento, tem-se como exemplo aulas complementares de Cálculo, Física e Geometria, ministradas pelos alunos veteranos do curso e com apoio do Diretório Acadêmico de Engenharia Elétrica e Controle Automação.

A UFPE ainda disponibiliza apoio aos discentes por meio de programas que promovem:

- Bolsas de estudo com o objetivo de auxiliar os estudantes de graduação, em condições de vulnerabilidade socioeconômica, a permanecerem no curso e desenvolverem suas atividades curriculares e extracurriculares;
- Moradia estudantil para estudantes oriundos de cidades diferentes das sedes dos *campi* da UFPE ou de outros Estados, sendo ofertadas vagas na Casa do Estudante Universitário (CEU) ou auxílio financeiro para este fim;
- Acompanhamento pedagógico e aparatos didáticos com o intuito de auxiliar no aprendizado;
- Auxílio financeiro a estudantes regularmente matriculados em cursos de graduação da UFPE para participação em eventos acadêmicos científicos, tecnológicos, culturais e ligados ao movimento estudantil realizado fora da UFPE, sendo a seleção realizada através de editais;
- Bolsas de incentivo a prática do desporto a estudantes atletas regularmente matriculados nos cursos de graduação da UFPE. Essas bolsas auxiliam no treinamento para participação em competições locais, regionais e nacionais e na atuação em gestão esportiva, sendo condicionadas ao bom desempenho acadêmico do estudante;
- Concessão de auxílio financeiro aos estudantes estrangeiros do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G). Denominado de Projeto Milton Santos de Acesso ao Ensino Superior (Promisaes), o programa incentiva a formação superior de cidadãos de países em desenvolvimento que atendam aos critérios estabelecidos pelo decreto nº 7.948, de 12 de março de 2013;
- Acompanhamento psicoterápico, psiquiátrico e de orientação profissional. Este tipo de apoio é disponibilizado pelo Programa de Bem-Estar Mental (PROBEM), com atividades conduzidas por profissionais de saúde e coordenadas pela equipe de psicologia da PROAES;

- Cursos de idiomas em diversas línguas. Os cursos são disponibilizados pelo Núcleo de Línguas da UFPE por intermédio do programa Idiomas sem Fronteiras (IsF).



16 Anexo I - Tabela dos Dispositivos Legais e Normativos



DISPOSITIVO LEGAL E NORMATIVO		FORMA DE ATENDIMENTO
01.	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso: Resolução nº 2/2019 - CNE.	O PPC está coerente com as diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Graduação em Engenharia. A organização curricular segue as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação Em Engenharia.
02.	Carga horária mínima, em horas: Resolução nº 02/2007 - CNE (Bacharelado, Presencial).	O curso atende à carga horária mínima em horas estabelecida na Resolução. O Curso atende a Resolução tendo 3.600 horas.
03.	Tempo de integralização: Resolução nº 02/2007 - CNE (Bacharelado, Presencial).	O curso atende ao tempo de integralização proposto na Resolução, tendo como tempo mínimo de 10 semestres e máximo de 18 semestres.
04.	Disciplina obrigatória/eletiva de Libras: Decreto Nº 5.626/2005.	No perfil do curso existe um componente curricular eletivo sobre o assunto (Introdução a Libras).
05.	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana: Resolução nº 01/2004 - CNE.	A Educação das Relações Étnico-raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes estão incluídas em dois componentes curriculares eletivos sobre o assunto (Relações Raciais e Sociologia das Sociedades Africanas).
06.	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos: Parecer Nº 08/2012 - CNE; Resolução nº 01/2012 - CNE.	A Educação em direitos humanos está incluída em dois componentes curriculares eletivos sobre o assunto (Direitos Humanos e Educação e Introdução ao Direito).
07.	Políticas de Educação Ambiental: Lei Nº 9.795/1999; Decreto Nº 4.281/2002.	Há integração da educação ambiental com as disciplinas do curso de modo contínuo e permanente. No perfil curricular do curso existe um componente curricular obrigatório sobre o assunto (Sociologia e Meio Ambiente).
08.	Titulação do corpo docente: Art. 66 da Lei Nº 9.394/1996.	Todo Corpo Docente tem formação em Pós-Graduação, sendo grande parte com doutorado. Aproximadamente 75% com doutorado.
09.	Núcleo Docente Estruturante (NDE): Resolução nº 01/2010 - CONAES; Resolução nº 01/2013 - CEPE/UFPE.	O NDE atende à normativa pertinente e participa ativamente das decisões relacionadas ao melhor andamento do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação.
10.	Condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida: Decreto Nº 5.296/2004; Lei Nº 13.146/2015; Resolução nº 11/2019 - ConsUni /UFPE.	Existe projeto aprovado que garantirá a acessibilidade em todos os setores do curso departamento. A UFPE apresenta condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida. A UFPE conta com o Núcleo de Acessibilidade (NACE) e com a Resolução nº 11/2019 - ConsUni /UFPE.
11.	Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista: Lei Nº 12.764/2012; Resolução nº 11/2019 - ConsUni/UFPE.	A UFPE conta com o Núcleo de Atenção à Saúde do Estudante (NASE), com o Núcleo de Acessibilidade (NACE), que têm como grande objetivo, através de acolhimento humanizado, prestar apoio à saúde emocional dos estudantes e com a Resolução Nº11/2019 - Consuni/UFPE.
12.	Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira: Resolução nº 07/2018 - CNE; Resolução nº 09/2017 - CEPE/UFPE.	O curso atende o mínimo de 10% da carga horária total de integralização dos cursos de graduação, na forma de ACEx. O curso atende a Resolução tendo 360 horas de ACEx.
13.	Informações acadêmicas: Portaria Nº 40/2007 - MEC; Portaria Nº 23/2010 - MEC.	As informações acadêmicas exigidas estão disponibilizadas na forma impressa e virtual. O aluno tem acesso as informações Acadêmicas através do Sig@, no site da UFPE, Portal do Estudante, atendimento presencial na coordenação, ou através de email.
14.	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica: Resolução nº 04/2010 - CNE.	Não se aplica.
15.	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura: Resolução nº 02/2015 - CNE; Resolução nº 07/2018 - CEPE/UFPE.	Não se aplica.

17 Anexo II - Normatização Interna do Estágio Curricular Supervisionado



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
APROVADO NO COLEGIADO EM 13/11/2020

Ementa: Regulamenta a atividade Estágio Obrigatório e Não Obrigatório e a Disciplina Estágio Curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO:

- que a atividade de Estágio é um componente curricular presente no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação, devendo ter parâmetros definidos para regulamentar o seu planejamento, acompanhamento e avaliação;
- a necessidade de regulamentar as atividades de Estágio no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação de acordo com o disposto na Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, na Resolução nº 2/2019, do MEC/CNE/CES, e na Resolução nº 20/2015, alterada pelas Resoluções Nº 09/2016, Nº 09/2018 e Nº 02/2020 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFPE;
- a aprovação de todos os termos deste regulamento no Colegiado do Curso de Graduação de Engenharia de Controle e Automação, conforme ata da Reunião de 13/11/2020,

RESOLVE:

Capítulo I
Do estágio

Art. 1º. O Estágio no Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação é a atividade de aprendizagem profissional proporcionada aos alunos pela participação em situações reais de trabalho em seu meio. Segundo o Art. 2 da Lei Nº 11.788, o Estágio poderá ser Obrigatório ou Não Obrigatório.

§1º. Estágio Obrigatório é aquele definido como tal no Projeto Pedagógico do Curso, cuja carga horária de 165h é requisito para a conclusão do curso.

§2°. Estágio Não Obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, previsto no Projeto Pedagógico do Curso no âmbito dos componentes curriculares que integram a carga horária complementar, sendo compatível com as atividades acadêmicas, que contemple o ensino e a aprendizagem, contribuindo na formação do estudante.

§3°. O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação de Engenharia de Controle e Automação contempla o Estágio Obrigatório, com carga horária e código definidos no Projeto Pedagógico do Curso.

§4°. O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação de Engenharia de Controle e Automação contempla o Estágio Não Obrigatório como Atividade Complementar, com carga horária definida em regulamento específico contida no Projeto Pedagógico do Curso.

§5°. Ambas as modalidades de Estágio devem ser supervisionadas, visto que deve ter acompanhamento efetivo por supervisor indicado pela concedente, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, e professor orientador docente do Departamento de Engenharia Elétrica da UFPE, podendo ser de outro departamento da UFPE, desde que com prévia anuência do Colegiado do Curso.

§6°. As atividades desenvolvidas pelo estagiário deverão ter, obrigatoriamente, correlação com a área de estudos do curso ao qual é vinculado, sendo planejado, realizado, acompanhado e avaliado em conformidade com o Plano de Atividades de Estágio e o Projeto Pedagógico do Curso.

§7°. É vedado que as atividades de extensão, monitoria e iniciação científica, sejam consideradas atividades de Estágio Obrigatório e Não Obrigatório, exceto nos casos de acordos ou convênios da UFPE com Instituições Públicas ou Privadas, cujo objetivo seja a imersão do discente no campo da prática a fim de exercitar de forma ativa a relação entre a teoria e a prática profissional.

Art. 2°. O Estágio deve ser estruturado visando atingir os seguintes objetivos:

I. complementar, através de um treinamento profissional, os ensinamentos transmitidos durante as atividades teóricas e práticas do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação;

II. ser instrumento para atualização do currículo do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, pelo estreitamento do relacionamento entre o DEE / CTG / UFPE e as entidades concedentes.

Capítulo II

Da formalização do estágio

Art. 3°. O Estágio será formalizado junto a entidade concedente, que será obrigada à prévia celebração de convênio específico com a UFPE, exceto no caso de Estágio Obrigatório na modalidade Funcionário Estudante, em que a celebração do convênio será facultativa.

§1º. As entidades concedentes que poderão oferecer estágio são pessoas jurídicas de direito privado e órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional, de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, que tenham condições de lhes proporcionar o exercício de competências próprias da atividade profissional, propiciando-lhes a complementação do ensino e preparando-os para o exercício da profissão.

§2º. Os agentes externos de integração, cujo objetivo é facilitar o acesso a vagas de estágio aos estudantes, poderão celebrar convênio com a UFPE e oferecer vagas de estágio como intervenientes.

§3º. Os Estágios Obrigatório e Não Obrigatório serão autorizados pelo Coordenador de Estágio ou, em sua ausência, pelo Vice-Coordenador, orientados por docentes vinculados ao Departamento de Engenharia Elétrica e supervisionados por um profissional com formação ou experiência na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, sendo este profissional funcionário do quadro de pessoal da entidade concedente, conforme Art. 9º, item III da Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

§4º. O seguro contra acidentes pessoais é obrigatório para os Estágios Obrigatório e Não Obrigatório, devendo ser custeado pela entidade concedente de estágio, pelo agente de integração ou pela própria UFPE, sendo o responsável definido na celebração do convênio.

§5º. O aluno poderá realizar o Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório apenas em entidades concedentes que estejam com convênio ativo com a UFPE, ou seja, a data em que o Termo de Compromisso é formalizado deve estar dentro do período de vigência do convênio.

§6º. A lista de entidades concedentes conveniadas e os períodos de vigência dos convênios estão disponíveis em documento específico divulgado pela Coordenação de Formação para o Trabalho da PROGRAD / UFPE.

Art. 4º. O aluno só poderá realizar Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório quando obtiver aprovação nas disciplinas “Circuitos Elétricos 2” e “Controladores Lógicos Programáveis 1” para o Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação.

§1º. Um dos requisitos para a integralização dos créditos da disciplina de Estágio Obrigatório é que se cumpra o período definido no Termo de Compromisso do Estágio Obrigatório, cuja carga horária total deve ser igual ou superior à definida no Projeto Pedagógico do Curso, podendo ser realizada concomitantemente com outras disciplinas, ou em período de férias.

§2º. Um dos requisitos para a contabilização do Estágio Não Obrigatório como atividade complementar é que se cumpra o período definido no Termo de Compromisso do Estágio Não Obrigatório, cuja carga horária total deve ser igual ou superior à definida no Projeto Pedagógico do Curso, podendo ser realizada concomitantemente com outras disciplinas, ou em período de férias.

§3º. O estagiário deverá estar devidamente matriculado no semestre em vigor e ter a frequência regular, sendo vedada a realização do estágio em caso de trancamento de curso ou matrícula vínculo.

§4°. Os horários de realização do Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório, expressos no Termo de Compromisso, não poderão coincidir com os horários das disciplinas que estão sendo cursadas concomitantemente ao Estágio.

Art. 5°. Para a realização do Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório, exceto na modalidade Funcionário Estudante, o estudante da UFPE deverá observar as seguintes formalidades:

I. a existência de convênio de concessão de estágio entre a UFPE e a entidade concedente ou entre a UFPE e o agente de integração, quando houver o auxílio deste último nesse processo de aprendizagem;

II. para o caso do convênio celebrado entre a UFPE e a entidade concedente, é necessária a formalização do Termo de Compromisso de estágio entre o estudante, a concedente e a UFPE, representada, em ambas as modalidades, pela Coordenação de Estágio do Curso, que deverá ser assinado seguindo essa ordem;

III. para o caso do convênio celebrado entre a UFPE e o agente de integração, é necessária a formalização do Termo de Compromisso de estágio entre o estudante, a concedente, a UFPE, representada, em ambas as modalidades, pela Coordenação de Estágio do Curso, e o agente de integração, que deverá ser assinado seguindo essa ordem;

IV. a aprovação do Plano de Atividades de estágio, anexo obrigatório do Termo de Compromisso, pela Coordenação de Estágio do Curso, em ambas as modalidades de estágio, que deve ser construído com participação do estudante, da concedente, na figura do supervisor de estágio, e do professor orientador da UFPE;

V. para o caso do convênio celebrado entre a UFPE e a entidade concedente, o Termo de Compromisso e o Plano de Atividades deverão seguir o modelo definido e divulgado pela Coordenação de Formação para o Trabalho da PROGRAD / UFPE, sendo o número de cópias de cada documento definido pelo número de assinaturas que cada documento possui;

VI. para o caso do convênio celebrado entre a UFPE e o agente de integração, o Termo de Compromisso e o Plano de Atividades poderão seguir o modelo definido pelo agente de integração, contanto que contenha as informações mínimas necessárias para a avaliação e a aprovação por parte da Coordenação de Estágio do Curso e do professor orientador do estágio, sendo o número de cópias de cada documento definido pelo número de assinaturas que cada documento possui;

VII. a jornada do estagiário não deve ser superior a seis horas diárias e trinta horas semanais, segundo o Art. 10 da Lei nº 11.788 de 2008;

VIII. no caso de Estágio Não Obrigatório, a remuneração do estagiário é compulsória, sendo concedida bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como o auxílio-transporte. No caso de Estágio Obrigatório, a concessão de bolsa ou outra forma de contraprestação e auxílio-transporte

é facultativa (Art. 12 da Lei nº 11.788 de 2008);

IX. o aluno deverá estar devidamente matriculado no semestre em vigor e ter a frequência regular, sendo vedada a realização do estágio em caso de trancamento de curso ou matrícula vínculo;

X. para o caso de Estágio Não Obrigatório, o aluno não pode apresentar, no período letivo imediatamente anterior àquele em que solicitar a concessão ou renovação do estágio, reprovação por falta em mais de 25% das atividades de ensino em que esteve matriculado;

XI. a contratação do seguro contra acidentes pessoais deve ser comprovada, no caso de seguro assumido pela UFPE, através da planilha de controle de estagiário com a confirmação de recebido pela Coordenação de Formação para o Trabalho da PROGRAD / UFPE e, no caso de seguro assumido pela concedente ou pelo agente de integração, através da cópia da apólice anexada ao Termo de Compromisso;

XII. para a comprovação da aprovação nos pré-requisitos e reprovação por falta inferior a 25% no semestre anterior, o aluno deverá disponibilizar o histórico escolar anexado ao Termo de Compromisso;

XIII. para a comprovação da inexistência de horários coincidentes das disciplinas matriculadas com o estágio, o aluno deverá disponibilizar a grade de horários das disciplinas no período vigente anexado ao Termo de Compromisso;

XIV. nos casos de estágio cujo período de início e término coincida com mais de um período acadêmico da UFPE, o aluno é responsável por entregar, após a matrícula em cada período acadêmico, a respectiva grade de horários das disciplinas à Coordenação de Estágio do Curso;

XV. a solicitação de matrícula na disciplina de Estágio Obrigatório preferencialmente obedecerá ao calendário acadêmico, podendo a matrícula ser requerida em qualquer período do ano, desde que o aluno esteja vinculado à UFPE e faça a solicitação formal à Coordenação do Curso, através de sua secretaria, com toda a documentação comprobatória assinada e anexada à solicitação;

XVI. a finalização do Estágio Obrigatório, com o subsequente lançamento da nota no Sig@ e a integralização da disciplina de Estágio Obrigatório, ocorrerá após o término do período do estágio, somente se o aluno cumprir todos os requisitos necessários do estágio definidos pela Coordenação de Estágio, incluindo a aprovação por parte da entidade concedente, na figura do supervisor, e do professor orientador da UFPE;

XVII. a inserção do Estágio Não Obrigatório como atividade complementar no currículo do aluno deverá ser solicitada formalmente à Coordenação do Curso, através de sua secretaria, somente após a finalização do período do estágio e com a declaração emitida pela Coordenação de Estágio à Coordenação de Curso informando que o aluno cumpriu todos os requisitos necessários do estágio, incluindo a aprovação por parte da entidade concedente, na figura do supervisor, e do professor orientador da UFPE.

Art. 6º. O Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório, sendo realizado na mesma parte concedente,

deverá ser proposto com prazo mínimo equivalente à carga horária definida no Projeto Pedagógico do Curso e máximo de 1 (um) ano.

§1º. À medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante, os ajustes que forem efetuados no Plano de Atividades, a que se refere o inciso IV do Art. 5º, poderão ser incorporados ao Termo de Compromisso por meio de Termos Aditivos.

§2º. O período de realização de estágio poderá ser prorrogado através de Termos Aditivos de 6 (seis) meses, exceto caso exista Agente de Integração o qual definirá o prazo de prorrogação, contanto que não tenha duração total do estágio superior a 02 (dois) anos.

§3º. A prorrogação do estágio por prazo superior a 02 (dois) anos só será permitida quando se tratar de estagiário portador de deficiência, devendo suas atividades ter progressiva complexidade, consoante o estudante avance na sua formação.

Art. 7º. O Estágio Obrigatório na modalidade Funcionário Estudante, a que se refere o Art. 3º, é aquele em que um funcionário do quadro de pessoal da entidade concedente ou um empresário do ramo de atividade do curso de graduação realiza seu estágio com orientação e acompanhamento da UFPE.

§1º. O Estágio Obrigatório na modalidade Funcionário Estudante dispensa a celebração de Termo de Compromisso, conforme Parecer 917/2018/PF-UFPE/PGF/AGU, uma vez que o estudante já tem vínculo empregatício na entidade concedente onde trabalha ou é o próprio empreendedor. Entretanto, é indispensável a correlação das atividades desempenhadas com a proposta pedagógica do curso e o acompanhamento de um professor orientador da UFPE.

§2º. Para a celebração do Estágio Obrigatório na modalidade Funcionário Estudante da atividade profissional desempenhada pelo estudante em área correlata a seu curso de graduação, é necessária a formalização, pelo estudante funcionário ou estudante empresário, de requerimento dirigido à Coordenação de Estágio do seu Curso, com a seguinte documentação anexada:

I. declaração da empresa na qual conste o detalhamento da atividade exercida pelo estudante funcionário e a cópia do correspondente registro na Carteira Profissional, quando o aluno for empregado de empresa privada;

II. declaração do órgão público na qual conste o detalhamento da atividade exercida pelo estudante funcionário e cópia do correspondente ato de nomeação, quando o aluno for servidor público;

III. cópia do Contrato Social da empresa, devidamente registrado na Junta Comercial, comprovando as atividades em áreas correlatas à sua habilitação, quando o aluno for sócio-administrador da empresa;

IV. plano de atividades de estágio construído com a participação do estudante, da empresa e do professor orientador da UFPE, aprovado pela Coordenação de Estágio do Curso, contendo o período de

estágio, que deve ter prazo mínimo equivalente à carga horária definida no Projeto Pedagógico do Curso e máxima de 2 (dois) anos.

§3º. O aluno que realizará o Estágio Obrigatório na modalidade Funcionário Estudante, deverá atender os incisos IV, IX, XII, XIII, XIV, XV, XVI do Artigo 5º deste regulamento.

§4º. Ao final do período do estágio, são necessárias a apresentação das atividades à Coordenação de Estágio e a entrega do relatório final de estágio, obedecendo à estrutura estabelecida para avaliação do Estágio Obrigatório do Curso, cuja nota deverá ser estabelecida pelo professor orientador da UFPE, sendo estas as formalidades mínimas para a aprovação do Estágio Obrigatório pela Coordenação de Estágio do Curso, com o subsequente lançamento da nota no Sig@ e a integralização da disciplina de Estágio Obrigatório.

Capítulo III

Da avaliação do estágio

Art. 8º. O estagiário deverá apresentar, ao professor orientador da UFPE, relatórios parciais das atividades exercidas no estágio, com periodicidade de 06 (seis) em 06 (seis) meses, conforme a Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, caso a duração do estágio, definida pelo seu Termo de Compromisso e Termos Aditivos, for superior a 06 (seis) meses.

Parágrafo Único – No caso de estágios com duração inferior ou igual a 06 (seis) meses, o relatório parcial é dispensado, pois o relatório final de estágio já conta como documento formal de acompanhamento por parte do professor orientador.

Art. 9º. O estagiário deverá desenvolver atividades de caráter profissionalizante, estritamente vinculadas às especificidades do seu curso, observando-se os princípios da ética profissional e obedecendo às determinações legais. São atribuições e responsabilidades do estagiário:

- I. executar as tarefas dentro do prazo previsto no cronograma de estágio;
- II. manter contato com o professor orientador da UFPE nos horários destinados à orientação, deixando-o a par do andamento das tarefas;
- III. apresentar os relatórios parciais e final ao professor orientador da UFPE para a avaliação do estágio, além da apresentação formal ao final do estágio;
- IV. executar demais atribuições e responsabilidades definidas pela Coordenação de Estágio do Curso e pelo professor orientador da UFPE.

Art. 10º. Ao final do Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório, o aluno deverá entregar ao professor orientador da UFPE um relatório final de estágio, conforme o modelo fornecido pela Coordenação

de Estágio do Curso, além de apresentar formalmente as atividades realizadas no estágio ao professor orientador da UFPE.

§1°. O relatório final de estágio deverá ser avaliado pela entidade concedente, na figura do supervisor de estágio, e pelo professor orientador da UFPE, devendo cada um atribuir ao estagiário uma nota de 0 a 10.

§2°. A nota do supervisor deverá refletir a capacidade e desenvoltura do estagiário na execução das atividades no ambiente da entidade concedente. A nota do professor orientador deverá refletir as avaliações do supervisor ao longo do período de estágio, a qualidade do relatório final entregue e a qualidade das apresentações das atividades parciais e final pelo estagiário.

§3°. A nota final do aluno será definida como a média aritmética simples das notas do supervisor e do orientador de estágio, obtendo a aprovação no estágio se for igual ou superior a 7,0 (sete).

§4°. Ao aluno que obtiver uma avaliação satisfatória por parte do supervisor da entidade concedente de estágio, mas não alcançar aprovação por parte do orientador da UFPE, por não cumprir de forma satisfatória os requisitos necessários, será dada uma segunda oportunidade para a entrega do relatório final e para a apresentação das atividades, dentro do prazo estabelecido pela Coordenação de Estágio do Curso, sem que haja necessidade do estudante repetir o estágio.

§5°. Em caso de reprovação, o aluno deverá realizar um novo estágio.

Capítulo IV

Outros elementos envolvidos no estágio

Art. 11°. Cada curso deverá manter uma Coordenação e Vice-Coordenação de Estágio, indicadas pelo seu colegiado, com mandato de 02 (dois) anos, responsável pelos estágios obrigatórios e não obrigatórios. Competirá ao Coordenador de Estágio e, em sua ausência, ao Vice-Coordenador de Estágio:

I. identificar as oportunidades de estágio, avaliando a adequação da concedente do estágio à formação cultural e profissional do educando;

II. estabelecer o fluxo de encaminhamento de estagiário;

III. celebrar termos de compromisso de estágio, representando a UFPE, e zelar pelo cumprimento dos mesmos;

IV. indicar docentes do departamento para orientação dos estágios;

V. planejar, supervisionar e avaliar os estágios intermediados pelos agentes de integração;

VI. avaliar os relatórios finais com os professores orientadores;

VII. realizar o competente registro no Sig@;

VIII. enviar à Pró-Reitoria para Assuntos Acadêmicos, periodicamente, as necessidades de campos de estágio selecionados, com a documentação para celebração dos respectivos Convênios;

IX. encaminhar à Coordenação de Formação para o Trabalho, até o dia 20 de cada mês, a relação dos alunos que deverão ser incluídos no seguro da UFPE, seguindo o modelo da planilha de controle de estagiários constante na página eletrônica da PROGRAD.

Parágrafo Único – O Coordenador e o Vice-Coordenador de Estágio do Curso deverão ser designados, pela Chefia do Departamento de Engenharia Elétrica, para assumir a disciplina de Estágio Obrigatório, sendo o Coordenador de Estágio responsável por implementar as notas no Sig@.

Art. 12º. Aos professores orientadores, competirá:

I. representar a UFPE na definição do plano de atividades do estagiário;

II. acompanhar a execução do plano de atividades lastreado nos relatórios periódicos de responsabilidade do estagiário;

III. realizar encontros periódicos com os estudantes, objetivando orientar as discussões e análises, conduzindo os estagiários na fundamentação das experiências e nas propostas de novas estratégias;

IV. propor aos estagiários estratégias que superem as dificuldades encontradas;

V. manter contato periódico com os supervisores técnicos das instituições concedentes;

VI. realizar ao menos 1 (uma) visita por semestre, de supervisão, em local de estágio a ser definido por amostragem pelo orientador entre os seus orientandos de estágio, com elaboração do relatório da visita utilizando o modelo definido pela Coordenação de Formação para o Trabalho da PROGRAD / UFPE.

§1º. Não há limites para a quantidade de estagiários que o professor poderá orientar.

§2º. Caso, em decorrência da visita técnica de que trata o inciso VI deste artigo, verifique-se o desvirtuamento da finalidade do estágio e/ou o descumprimento das normas específicas, deverá o professor orientador informar à concedente e ao Coordenador de Estágio do Curso, a fim de que se proceda aos ajustes devidos e, em não havendo tais ajustes, o termo de compromisso deverá ser rescindido, com a reorientação do estagiário para outra concedente e comunicação imediata à Coordenação de Formação para o Trabalho da PROGRAD para que o ocorrido seja relatado ao Ministério Público do Trabalho.

§3º. A forma de supervisão dos estágios deve estar em conformidade com o PPC e será realizada por meio de orientação, acompanhamento e avaliação, pelos docentes orientadores da UFPE e pelos supervisores das entidades concedentes de estágio.

Art. 13°. A orientação de estágio não contará como esforço docente regular de ensino, ou seja, o professor orientador não ganhará nenhuma hora por aluno orientado de estágio.

Art. 14°. A supervisão ou orientação das atividades de estágio será computada na carga horária dos docentes responsáveis, observado o limite por docente fixado neste regulamento.

Parágrafo Único – Nos casos de estágio em unidades da UFPE, o supervisor e o orientador do estagiário devem ser pessoas distintas.

Art. 15°. A realização de estágio obrigatório no exterior será autorizada por meio do programa de intercâmbio, no âmbito de programas de mobilidade acadêmica ou em instituições públicas internacionais, devidamente conveniadas com a UFPE, mediante a comprovação das atividades realizadas com a especificação, cabendo ao Colegiado do Curso a avaliação e aprovação do estágio para fins de aproveitamento acadêmico.

Parágrafo Único – No caso de não aprovação, pelo Colegiado do Curso, do estágio no exterior como obrigatório, poderá ter aproveitamento para fins de atividades complementares, de acordo com o definido em regulamento específico e no PPC, desde que respeite a carga horária definida no Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 16°. Nos casos em que o estudante estiver matriculado na disciplina de Estágio Obrigatório, mas não conseguir integralizar sua carga horária e finalizá-lo no semestre de vínculo, será permitida a renovação da referida disciplina, através do Sig@, uma única vez, e no semestre imediatamente subsequente.

Art. 17°. Existindo a necessidade de realizar alterações no Termo de Compromisso de Estágio, em um ou mais dos itens listados a seguir, o aluno(a) juntamente com a entidade Concedente de Estágio deve proceder para preenchimento e elaboração do “Aditivo ao Termo de Compromisso de Estágio” fornecido pela Coordenação de Estágio (modelo definido pela Coordenação de Formação para o Trabalho da PROGRAD / UFPE), ou se houver interveniente em modelo próprio desta, e apresentá-lo juntamente com a Grade de Horário atualizada, ao Coordenador de Estágio para sua devida avaliação e formalização. As possíveis alterações de Estágio são:

- I. Prorrogação de Estágio;
- II. Mudança da modalidade de Estágio;
- III. Mudança de local de estágio;
- IV. Mudança de horário de estágio;
- V. Alteração do valor da bolsa;
- VI. Alteração de supervisão de estágio; e/ou

VII. Alteração das atividades do estágio.

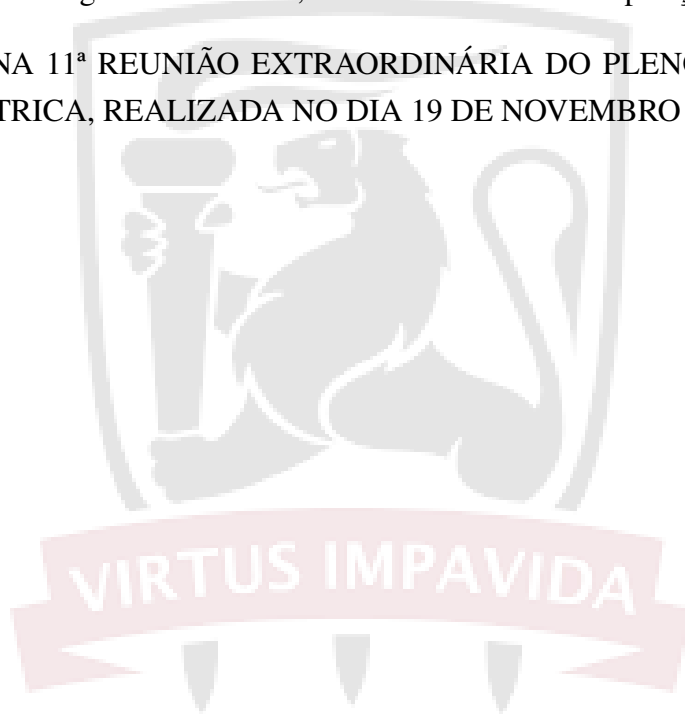
Parágrafo Único – Nos casos dos itens I, II, VI e VII, o aluno(a) deve interagir com o Supervisor de Estágio e com o Orientador de Estágio para o preenchimento e elaboração de um novo Plano de Atividades, readequando-o a nova situação. Este Plano de Atividades e o Termo Aditivo, ambos previamente assinados, devem ser entregues à Coordenação de Estágio, juntamente com a Grade de Horários atualizada.

Art. 18°. A inobservância das condições fixadas neste regulamento e das condições fixadas na Resolução nº 20/2015, alterada pelas Resoluções Nº 09/2016, Nº 09/2018 e Nº 02/2020 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFPE implicará o não reconhecimento do Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório para efeitos de integralização curricular.

Art. 19°. Os casos omissos nas resoluções referidas no Art. 17° serão examinados pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação.

Art. 20°. Este regulamento entra em vigor na data de sua aprovação e revoga a Resolução nº 02/2013 do Departamento de Engenharia Elétrica, bem como as demais disposições em contrário.

APROVADA NA 11ª REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO PLENO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, REALIZADA NO DIA 19 DE NOVEMBRO DE 2020.



18 Anexo III - Normatização Interna das Atividades Complementares



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES
DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
APROVADO NO COLEGIADO EM 13/11/2020

Ementa: Regulamenta as Atividades Complementares no Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO:

- que as Atividades Complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, sendo caracterizadas pela flexibilidade de carga horária semanal, com o controle do tempo total de dedicação do estudante durante o semestre ou ano letivo, de acordo com o Parecer Nº 492/2001 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES);
- que a Resolução nº 02/2007 do CNE/CES institui que a carga horária para Estágios e Atividades Complementares não deverá exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso;
- a necessidade de regulamentar as Atividades Complementares no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação de acordo com o disposto na Resolução nº 12/2013 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFPE;
- a aprovação de todos os termos deste regulamento no Colegiado do Curso de Graduação de Engenharia de Controle e Automação, conforme ata da Reunião de 13/11/2020,

RESOLVE:

Capítulo I
Das disposições preliminares

Art. 1º. As Atividades Complementares no Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação são atividades de pesquisa, extensão, monitoria, estágios não obrigatórios, entre outras, realizadas fora do âmbito das disciplinas do curso.

Parágrafo Único. As Atividades Complementares realizadas pelos alunos serão creditadas no seu histórico escolar, mediante os procedimentos descritos neste regulamento, sendo obrigatório o cumprimento da carga horária mínima de 150h para a conclusão do curso.

Capítulo II

Das atividades complementares

Art. 2º. O curso de Engenharia de Controle e Automação seguirá a Resolução nº 12/2013 do CEPE e a Resolução CNE/CES nº 02/2007, que instituem a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, e estabelece que as atividades complementares não devam exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, salvo nos casos de determinações legais em contrário.

Parágrafo Único. O aluno do curso de Engenharia de Controle e Automação deve cursar um total de 150 horas de atividades complementares para que ocorra a integralização da carga horária total do curso de 3.600 horas.

Art. 3º. São consideradas atividades complementares para o Curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE as seguintes atividades:

- I. Participação em comissão coordenadora ou organizadora de eventos acadêmicos ou científicos, promovidos por IES ou Entidades científicas ou profissionais;
- II. Participação como ouvinte em cursos e assemelhados;
- III. Participação como ouvinte em congressos, encontros, seminários e assemelhados;
- IV. Apresentação de trabalhos em cursos, congressos, encontros, seminários e assemelhados;
- V. Atividades de representação discente junto aos órgãos da UFPE e outros, de interesse público;
- VI. Atividades de monitoria;
- VII. Atividades de extensão, como programas, projetos, cursos, eventos e serviços de extensão, que não estejam computados como carga horária de Ação Curricular de Extensão (ACEx);
- VIII. Atividades de extensão cadastradas como ACEx que excedam o limite da carga horária de ACEx estabelecido no perfil curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação;
- IX. Participação em projeto de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) aprovado em âmbito da UFPE;
- X. Participação em atividades de Iniciação Científica;

Tabela 8: Relação das atividades complementares

Atividade complementar	Carga horária	Documentação comprobatória
Por participação em comissão coordenadora ou organizadora de eventos acadêmicos ou científicos	30 horas por evento. Máximo 90 horas.	Certificado do evento comprovando que fez parte da organização
Por participação como ouvinte em cursos	CH do evento desde que a CH mínima do curso seja de 15 horas. Máximo 90 horas.	Certificado de participação como ouvinte
Por participação como ouvinte em congressos, seminários e similares	30 horas por evento. Máximo 90 horas.	Certificado de participação como ouvinte
Por apresentação de trabalhos em cursos, congressos, encontros, seminários e similares	15 horas por trabalho apresentado. Máximo 90 horas.	Certificado de apresentação de trabalho
Por atividade de representação discente junto aos órgãos da UFPE e outros órgãos de interesse público	60 horas por semestre. Máximo 120 horas.	Cópia das atas das reuniões ou certidão expedida pelo órgão responsável
Por atividade de monitoria	30 horas por disciplina por semestre. Máximo 90 horas.	Declaração emitida pelo coordenador de monitoria do departamento
Por atividade de extensão que não seja ACEx	60 horas por semestre. Máximo 120 horas.	Declaração do coordenador do programa ou projeto de extensão (no caso de não ser um ACEx)
Por ação curricular de extensão (ACEx)	CH oficial (adicional) que passar da CH limite de 360h do ACEx. Máximo 90 horas.	Declaração do coordenador de extensão do departamento com a informação da CH adicional
Por participação em projeto de P&D	60 horas por semestre. Máximo 120 horas.	Declaração do coordenador do projeto de P&D, com o devido número do processo do projeto na UFPE
Por atividade de iniciação científica	60 horas por semestre. Máximo 120 horas.	Certificado de apresentação do trabalho ou declaração do professor orientador
Por atividade de trabalho voluntário de caráter técnico e científico	60 horas por semestre. Máximo 120 horas.	Declaração do coordenador do projeto com o devido número do processo do projeto na UFPE
Por disciplinas eletivas livres que excedam a CH limite de disciplinas eletivas livres	CH da disciplina que exceda o limite de CH eletiva livre. Máximo 120 horas.	Histórico escolar comprovando as disciplinas eletivas livres cursadas e CH integralizada e não integralizada
Por estágio não obrigatório	60 horas por semestre. Máximo 120 horas.	Declarações da empresa e do coordenador de estágio

XI. Realização de trabalho voluntário de caráter técnico e científico desenvolvido sob supervisão de professor orientador da instituição, com a prévia autorização da coordenação do curso;

XII. Disciplinas eletivas livres que excedam o limite da carga horária de disciplinas eletivas livres estabelecido no perfil curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação;

XIII. Estágios não obrigatórios firmados pela Coordenação de Estágio do curso, com as devidas comprovações de finalização por meio de declarações das empresas (modelo dado pela Coordenação de Estágio) e de declarações do coordenador de Estágio;

XIV. Ficam excluídas as atividades de prestação de serviços que envolvam remuneração e outros.

Art. 4º. As atividades definidas no Art. 3º, a serem creditadas no histórico escolar dos alunos do curso, têm sua carga horária e documentação comprobatória descritas na Tabela 7.

Capítulo III

Da integralização da carga horária

Art. 5º. A creditação da carga horária da atividade complementar no histórico escolar do aluno

será feita a partir de solicitação realizada pelo mesmo ao coordenador do curso, a partir do término de sua atividade até o último semestre letivo do curso.

Parágrafo Único. Para creditação, o aluno solicita a carga horária de atividades complementares fazendo o preenchimento de um formulário online (link fornecido pela coordenação do curso), anexando os documentos comprobatórios. Além disso, é necessário o envio para o e-mail da secretaria do curso do Requerimento Geral para Assuntos de Graduação preenchido com a cópia digitalizada dos documentos comprobatórios. O aluno deve fazer ambos os procedimentos para poder ganhar a carga horária referente à atividade complementar.

Art. 6º. Os procedimentos para a creditação de atividades complementares associadas a um projeto técnico científico voluntário supervisionado por professor da UFPE ou a um projeto de extensão não computado como ACEx observarão as etapas a seguir:

- I. O professor deverá cadastrar a atividade acadêmica da UFPE, da qual participará o aluno, junto à Pró-Reitoria competente;
- II. O aluno deverá participar das etapas previstas na atividade, com acompanhamento sistemático do professor;
- III. O aluno deverá, ao término de sua participação na atividade até o último semestre letivo do curso, solicitar, mediante requerimento, a creditação no histórico escolar, dirigida a Coordenação do Curso, acompanhada de declaração/certificado de conclusão da atividade emitida pela Pró-Reitoria responsável pelo projeto;
- IV. A Coordenação do Curso, após apreciação da solicitação, registrará, no sistema de gestão acadêmica vigente, a creditação da atividade complementar, especificando a sua categoria.

Art. 7º. Cada requerimento de creditação deverá ser acompanhado de documentos comprobatórios, sendo respeitada a carga horária mínima de 15 (quinze) horas por atividade complementar cadastrada.

§1º. A creditação da carga horária dar-se-á conforme exposto na declaração/certificado da atividade validada, não devendo ultrapassar a carga horária máxima, referente às atividades complementares, indicada no perfil do curso de Engenharia de Controle e Automação.

§2º. A carga horária de que trata o parágrafo anterior será contabilizada, no sistema de gestão acadêmica vigente, como "carga horária livre"(atividades complementares).

§3º. No caso de uma atividade não alcançar a carga horária mínima de 15 horas, essa atividade pode ser somada com outras atividades correlatas para atingir o mínimo de 15 horas.

§4º. O requerente responderá por documentos que não correspondam à realidade, inclusive criminalmente.

Art. 8º. Nos casos em que a atividade puder ser creditada de diferentes maneiras, o aluno deverá escolher a categoria de atividade a ser creditada, somente podendo registrá-la uma única vez.

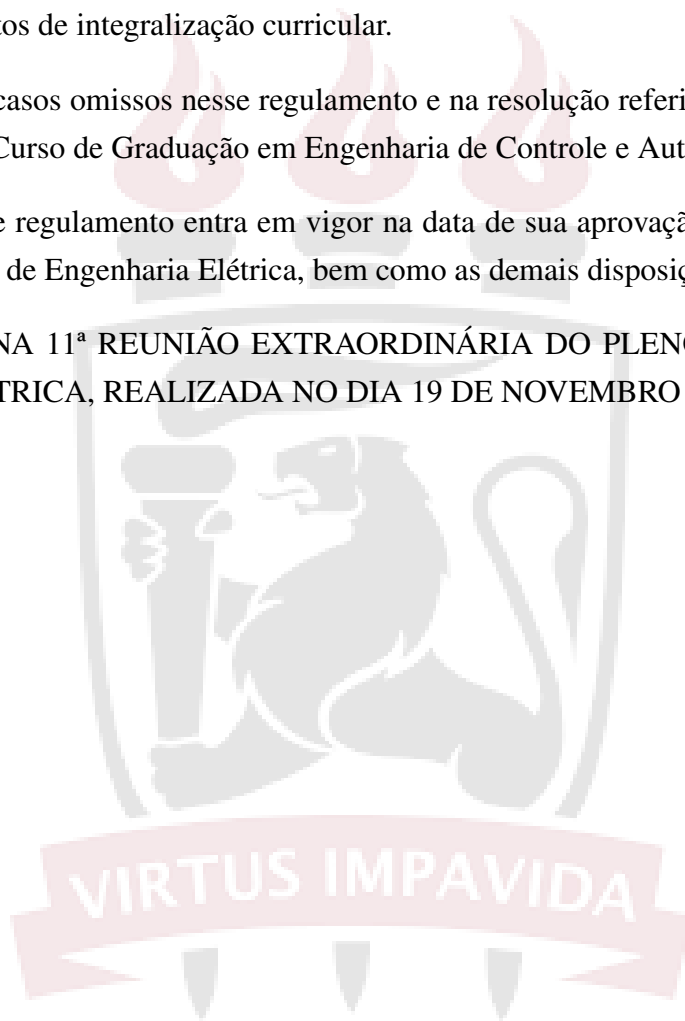
Capítulo IV Das disposições finais

Art. 9º. A inobservância das condições fixadas neste regulamento e das condições fixadas nas Resolução nº 12/2013 do CEPE da UFPE implicará o não reconhecimento das cargas horárias de atividades complementares para efeitos de integralização curricular.

Art. 10º – Os casos omissos nesse regulamento e na resolução referida no Art. 9º serão examinados pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação.

Art. 11º – Este regulamento entra em vigor na data de sua aprovação e revoga a Resolução nº 01/2015 do Departamento de Engenharia Elétrica, bem como as demais disposições em contrário.

APROVADA NA 11ª REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO PLENO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, REALIZADA NO DIA 19 DE NOVEMBRO DE 2020.



19 Anexo IV - Normatização Interna do Trabalho de Conclusão de Curso



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO
DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
APROVADO NO COLEGIADO EM 13/11/2020

Ementa: Regulamenta as normas gerais sobre o Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE.

O Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO

- que o Trabalho de Conclusão do Curso é um componente curricular presente no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação, devendo ter parâmetros definidos para regulamentar o seu planejamento, acompanhamento e avaliação;
- a necessidade de regulamentar as atividades de Trabalho de Conclusão do Curso no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação de acordo com a Resolução nº 2/2019, do MEC/CNE/CES;
- a aprovação de todos os termos deste regulamento no Colegiado do Curso de Graduação de Engenharia de Controle e Automação, conforme ata da Reunião de 13/11/2020,

RESOLVE:

Capítulo I
Das disposições gerais

Art. 1º. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é atividade curricular, de caráter obrigatório do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação da UFPE, com carga horária de 60 horas sendo realizado através da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 2º. O Aluno só poderá se matricular na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso para elaboração do TCC tendo já cursado a disciplina de Metodologia Científica e Tecnológica onde esta disciplina faz parte do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação da UFPE.

Art. 3°. O TCC do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro, conforme estabelece o Art. 12° da Resolução nº 2/2019, do MEC/CNE/CES.

Art. 4°. O TCC poderá ser realizado individualmente ou em equipe, sendo que, em qualquer situação, deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas, conforme estabelece o Art. 12° da Resolução nº 2/2019, do MEC/CNE/CES.

§1°. O trabalho realizado individualmente ou em equipe deverá seguir modelo proposto pela coordenação de TCC, e poderá ser apresentado na forma de monografia.

§2°. O trabalho realizado em equipe deverá possuir no máximo 3 integrantes com proposta em formato de monografia para formação de Startup.

§3°. A proposta para formação de Startup deverá obrigatoriamente apresentar um MVP (Minimum Viable Product) e um plano de negócio com estudo sobre o mercado que se deseja entrar.

§4°. O MVP deverá apresentar inovação em produto, serviço ou processo, conforme definido no Inciso IV, Art. 2° do Decreto 9.283/18.

§5°. Caso seja necessário, a apresentação do TCC poderá ser realizado em banca fechada ao público, com assinatura de termo de confidencialidade entre os integrantes da banca.

Art. 5°. O TCC será desenvolvido sob a supervisão de professor orientador, escolhido dentre os docentes lotados na UFPE.

Capítulo II

Da orientação e comissão do TCC

Art. 6°. O coordenador do curso indicará - todo o semestre - ao chefe do DEE os nomes de dois professores do DEE que formarão a comissão do TCC. Esses dois professores serão designados e, em seguida, homologados pelo pleno do DEE.

Art. 7°. Caberá à comissão do TCC as seguintes atribuições:

I. Ficar responsável pela disciplina Trabalho de Conclusão de Curso no(s) semestre(s) de sua(s) designação(ões), sendo um dos professores da comissão do TCC responsável no lançamento nas notas no sistema Siga.

II. Organizar e disponibilizar cadastro atualizado, do elenco dos professores orientadores disponíveis com as suas respectivas áreas de interesse.

III. Confirmar o professor orientador de cada um dos TCC's registrados no semestre.

IV. Propor calendário geral de atividades, contendo, inclusive o agendamento das defesas.

V. Indicar os nomes dos componentes das bancas examinadoras, compostas por 02 (dois) professores membros, podendo para o caso de TCC em equipe ter um terceiro membro integrante do mercado de interesse da proposta da startup.

VI. Indicar, caso considere necessário, professor(es) suplente(s). O professor suplente poderá substituir, em eventuais impedimentos, o professor titular.

VII. Examinar e propor a substituição do professor orientador, quando houver eventuais impedimentos.

Capítulo III

Dos procedimentos para inscrição

Art. 8º. Os estudantes deverão encaminhar seu plano de TCC à comissão do TCC, com o máximo de 5 (cinco) páginas, como resultado da disciplina Metodologia Científica e Tecnológica, contendo:

I. Apresentação e justificativa do tema, indicando sua relevância, pertinência e viabilidade.

II. Passos metodológicos e cronograma de desenvolvimento do trabalho.

III. Indicação bibliográfica e/ou levantamento de fontes e referência.

§1º. Os planos de TCC deverão ser enviados para a secretaria do DEE até 7 (sete) dias corridos após o início das aulas, juntamente com o formulário de inscrição em TCC, preenchido adequadamente e enviado eletronicamente, e do termo de compromisso de orientação de TCC, devidamente assinado pelo professor orientador.

§2º. Completados 25% da carga horária da disciplina, contados a partir da data de início das aulas, o aluno deverá entregar o formulário de acompanhamento de trabalho, preenchido adequadamente e enviado eletronicamente. Esta data será informada a cada semestre pela comissão do TCC, no plano de ensino da disciplina. O aluno que não entregar o formulário de acompanhamento de trabalho até a data especificada será reprovado por falta.

§3º. Cabe ao professor orientador manter registro de acompanhamento do trabalho de TCC do aluno ao longo do semestre, e em caso de eventuais irregularidades, comunicar à comissão de TCC.

Capítulo IV

Da avaliação do TCC

Art. 9º. O aluno deverá entregar, na secretaria do DEE, 02 (duas) cópias da monografia do TCC encadernadas, até 7 (sete) dias corridos antes da data prevista para a defesa e estabelecida no plano de ensino

da disciplina, juntamente com o formulário de solicitação de defesa, conforme modelo disponibilizado pela comissão do TCC.

§1º. Caso as 02 (duas) cópias da monografia não sejam entregues dentro do prazo estabelecido neste artigo, o aluno será considerado reprovado na disciplina.

§2º. A formatação da monografia deverá seguir padrão estabelecido pela ABNT vigente no momento da inscrição do trabalho, que trata da elaboração e apresentação de textos técnicos.

Art. 10º. O TCC deverá ser apresentado no máximo até o último dia de aula definido no calendário escolar do semestre estabelecido pela UFPE. Esta apresentação será feita pelo aluno, na presença da banca examinadora em dia e hora previamente divulgados.

§1º. A Comissão do TCC estabelecerá o calendário de entrega do TCC juntamente com os dias e horários das apresentações de defesa de cada TCC.

§2º. O tempo para apresentação do TCC individual na disciplina deverá ser no máximo de 20 minutos e no mínimo de 15 minutos, com tempo de arguição limitado a 15 minutos para cada membro da banca examinadora.

§3º. O tempo para apresentação do TCC em equipe na disciplina deverá ser no máximo de 40 minutos e no mínimo de 30 minutos, com tempo de arguição limitado a 15 minutos para cada membro da banca examinadora.

§4º. A concessão de segunda chamada da apresentação e defesa do TCC dependerá da justificativa apresentada, com documentação comprobatória, para a falta do aluno na data que tinha sido prevista, mediante requerimento encaminhado a coordenação do curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE e entregue dentro do prazo de 05 (cinco) dias corridos da data prevista da apresentação.

Art. 11º. Os TCC's serão avaliados por banca indicada pela comissão do TCC, compostas por 02 (dois) professores membros, através de apresentação e defesa oral por cada aluno e avaliação da monografia. O aluno deverá demonstrar domínio dos fundamentos das áreas de conhecimento envolvidas. Ao aluno será atribuída uma nota de zero a dez, composta pelas notas de cada um dos dois membros da banca examinadora, conforme modelo de ata disponibilizado pela comissão do TCC. Caso a média das duas notas seja inferior a 7,0 (sete), será concedido prazo máximo de 7 dias corridos (limitado ao período definido para a realização dos exames finais) para segunda e última apresentação do trabalho e de sua eventual revisão, contado a partir da divulgação da nota da primeira avaliação. Os critérios para a segunda e última avaliação serão os mesmos estabelecidos para a primeira avaliação.

Art. 12º. O Aluno - após realizar as revisões da monografia solicitada pela banca examinadora - deverá elaborar cópia final da monografia e entregar ao seu orientador para nova análise.

Parágrafo Único. O Orientador será responsável por analisar se as exigências da banca exami-

nadora foram cumpridas pelo aluno na versão final do TCC.

Art. 13°. Após aprovação pelo orientador da versão final, o aluno deverá enviar por e-mail à secretaria do DEE, que encaminhará para análise pela comissão do TCC, os seguintes documentos:

I. Formulário de entrega do TCC com a assinatura do professor orientador, confirmando que as modificações foram efetuadas (caso tenham sido solicitadas) e que o trabalho é original (modelo disponibilizado pela comissão do TCC).

II. Versão digital (formato PDF) da monografia final.

Parágrafo Único. A nota do aluno somente será lançada no sistema Siga da UFPE pela comissão do TCC após a entrega, por parte do aluno, dos documentos descritos neste artigo.

Art. 14°. O aluno será considerado aprovado se:

I. Obter média aritmética simples das notas superior ou igual a 7,0 (sete).

II. Cumprir o que estabelece o Artigo 12° e o Artigo 13° deste regulamento.

Art. 15°. A coordenação do curso de Engenharia de Controle e Automação receberá, da comissão do TCC ao final de cada semestre, uma cópia digital dos TCC defendidos e aprovados, ficando sob sua responsabilidade guardar os TCCs no Google Drive institucional (G-Suite) da coordenação de curso.

Capítulo V

Das disposições finais e transitórias

Art. 17°. Os casos omissos serão examinados pela comissão do TCC que poderá solicitar, caso necessário, deliberação do colegiado do curso de Engenharia de Controle e Automação.

Art. 18°. Este regulamento entra em vigor na data de sua aprovação e revoga a Resolução nº 01/2017 do Departamento de Engenharia Elétrica, bem como as demais disposições em contrário.

APROVADA NA 11ª REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO PLENO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, REALIZADA NO DIA 19 DE NOVEMBRO DE 2020.

20 Anexo V - Normatização Interna das Ações Curriculares de Extensão



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

REGULAMENTO DAS AÇÕES CURRICULARES DE EXTENSÃO
DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
APROVADO NO COLEGIADO EM 13/11/2020

Ementa: Regulamenta as Ações Curriculares de Extensão (ACEx) no Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO:

- que a Resolução nº 07/2018 do CNE/CES estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12, Estratégia 12.7, da Lei Nº 13.005/2014, que aprovou o Plano Nacional de Educação – PNE 2014 – 2024, indicando que as atividades de extensão deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos e compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação;
- a necessidade de regulamentar as Ações Curriculares de Extensão (ACEx) no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação de acordo com o disposto nas Resoluções Nº 09/2017 e Nº 16/2019 do CEPE da UFPE;
- a aprovação de todos os termos deste regulamento no Colegiado do Curso de Graduação de Engenharia de Controle e Automação, conforme ata da Reunião de 13/11/2020,

RESOLVE:

Capítulo I
Das disposições preliminares

Art. 1º. A Extensão Universitária é a atividade que se integra à matriz curricular do curso, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

§1º. Compreende-se como Ações Curriculares de Extensão (ACEx), as ações executadas na forma de Programas e Projetos, com carga horária determinada na matriz curricular do curso, independentemente da periodização letiva, sendo obrigatório o cumprimento da carga horária mínima de 360h para a conclusão do curso.

§2º. Entende-se por Programa, conforme a Resolução nº 09/2017 da CEPE da UFPE, um conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, de caráter orgânico-institucional, de atuação preferencialmente interdisciplinar, integrado a atividades de pesquisa e de ensino, com clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado a médio e longo prazo.

§3º. Entende-se por Projeto, conforme a Resolução nº 09/2017 da CEPE da UFPE, o conjunto de ações processuais e contínuas, de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado para sua execução, podendo ser vinculado, ou não, a um Programa.

Capítulo II Das finalidades

Art. 2º. São finalidades da Extensão Universitária:

I. A integração da Universidade com a Sociedade;

II. A implementação de ações preferencialmente interdisciplinares, integrantes do processo de formação dos discentes e promotoras de uma relação transformadora entre a Universidade e outros setores da Sociedade;

III. A aplicação da capacidade crítico-reflexiva, científica, profissional e éticopolítica do discente;

IV. O favorecimento de comunidades externas à Universidade, por meio de ações de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico.

Capítulo III Das competências

Seção I

Do Coordenador de Curso

Art. 3º. Cabe ao Coordenador de Curso a supervisão geral de cada projeto e programa de extensão.

Art. 4º. Cabe ao Coordenador de Curso a creditação da carga horária (registro no histórico escolar) obtida pelo discente em Programas e Projetos e Extensão, com o nome de Ação Curricular de Extensão (ACEx), realizada em qualquer um dos centros acadêmicos da UFPE.

Seção II

Do Membro da Câmara de Extensão do Departamento

Art. 5º. Cabe ao Membro da Câmara de Extensão do Departamento a validação da participação do discente, poderá ser realizada nos diversos cursos da UFPE, desde o seu ingresso, independente do curso de origem.

Seção III

Do Coordenador de Programa ou de Projeto

Art. 6º. O Coordenador de Programa ou de Projeto de Extensão cadastrado como ACEx é o docente responsável:

I. Pelo planejamento e pelo registro do Programa ou do Projeto no Sistema de Gestão de Projetos, atualmente o SIGProj;

II. Pela submissão do Programa ou do Projeto ao Colegiado da Graduação em Engenharia de Controle e Automação e ao Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica para aprovação por seus pares;

III. Pela avaliação e pela validação dos estudantes inscritos na ACEx.

Parágrafo Único. Esse profissional deve ser do quadro efetivo de qualquer Departamento da UFPE, mesmo que esteja em Estágio Probatório, não podendo ser um professor substituto.

Art. 7º. Compete ao Coordenador de Programa ou de Projeto:

I. Selecionar o grupo de discentes para atuação na ACEx;

II. Elaborar o Plano de Trabalho de cada discente, a ser desenvolvido no âmbito da ACEx, com cronograma detalhado, e apresentá-lo ao discente;

III. Estabelecer o cronograma de atendimento aos discentes participantes da ACEx e avaliar o seu desempenho;

IV. Orientar e acompanhar os discentes integrantes da ACEx em todas as etapas previstas no Plano de Trabalho;

V. Elaborar o relatório parcial da ACEx, submetê-lo à aprovação do Coordenador de Curso e do Membro da Câmara de Extensão do Departamento;

VI. Elaborar o relatório final da ACEx, submetê-lo à aprovação do Colegiado de Curso e do Pleno do Departamento, e enviá-lo ao SIGProj.

Seção IV

Do Estudante Extensionista

Art. 8º. O Estudante Extensionista é o discente regularmente matriculado no Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação que participa de uma ACEx.

Art. 9º. Compete ao Estudante Extensionista:

I. Buscar uma ACEx de seu interesse, realizada em qualquer um dos centros acadêmicos da UFPE;

II. Participar de todas as atividades a ele planejadas pelo coordenador da ACEx;

III. Cumprir o cronograma e o calendário divulgados pelo Coordenador da ACEx em seu Plano de Trabalho;

IV. Comparecer em dia, hora e local determinados pelo Coordenador da ACEx, para cumprir as atividades definidas no Plano de Trabalho.

Art. 10º. O Estudante Extensionista poderá se integrar a uma ACEx em qualquer período letivo do Curso e a qualquer momento do período letivo, desde que de acordo com a Coordenação da ACEx e com um Plano de Trabalho consequente.

Art. 11º. Ao Estudante Extensionista que tiver concluído a ACEx em conformidade com seu Plano de Trabalho e de forma satisfatória de acordo com a Coordenação da ACEx está assegurado o direito de ter o aproveitamento total da carga horária da ACEx.

Capítulo IV

Da integralização da carga horária

Art. 12º. A creditação da carga horária da atividade complementar no histórico escolar do aluno será feita a partir de solicitação realizada pelo mesmo ao coordenador do curso, a partir do término de sua atividade até o último semestre letivo do curso.

Parágrafo Único. Para creditação, o aluno solicita a carga horária de ACEx fazendo o preenchimento de um formulário online (link fornecido pela coordenação do curso), anexando os documentos comprobatórios. Além disso, é necessário o envio para o e-mail da secretaria do curso do Requerimento Geral para Assuntos de Graduação preenchido com a cópia digitalizada dos documentos comprobatórios. O aluno deve fazer ambos os procedimentos para poder ganhar a carga horária referente à ACEx.

Art. 13º Cada requerimento de creditação deverá ser acompanhado de documentos comprobatórios por ACEx cadastrada.

§1º. A creditação da carga horária dar-se-á conforme exposto na declaração/certificado da

atividade validada, não devendo ultrapassar a carga horária máxima, referente à ACEx, indicada no perfil do curso de Engenharia de Controle e Automação.

§2º. A carga horária de que trata o parágrafo anterior será contabilizada, no sistema de gestão acadêmica vigente, como ACEx.

§3º. O requerente responderá por documentos que não correspondam à realidade, inclusive criminalmente.

Capítulo V

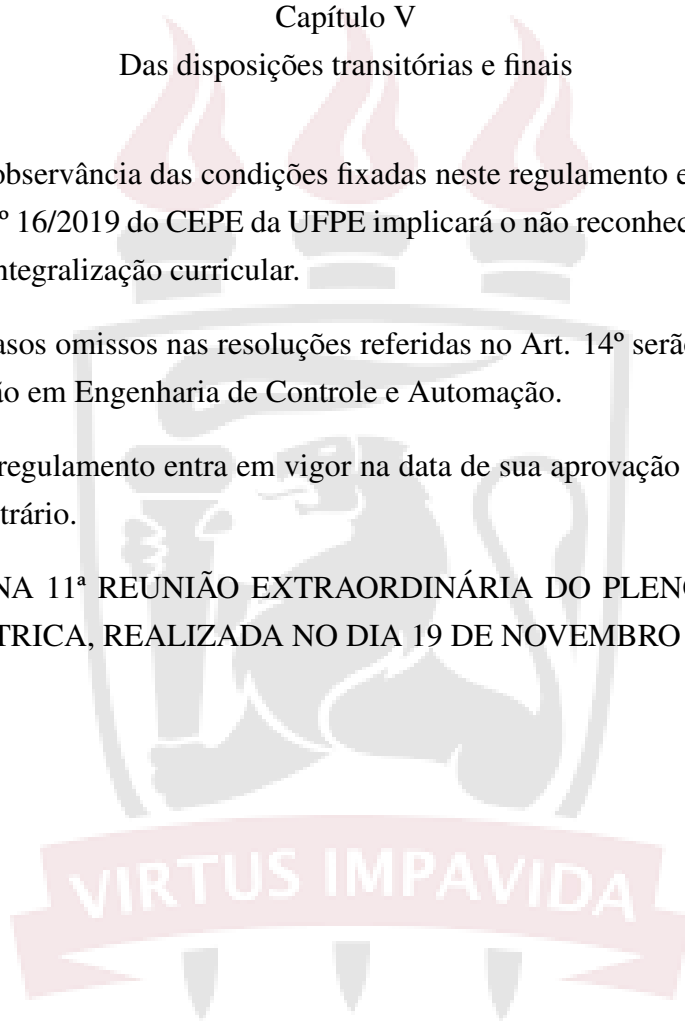
Das disposições transitórias e finais

Art. 14º. A inobservância das condições fixadas neste regulamento e das condições fixadas nas Resoluções nº 09/2017 e nº 16/2019 do CEPE da UFPE implicará o não reconhecimento das cargas horárias de ACEx para efeitos de integralização curricular.

Art. 15º. Os casos omissos nas resoluções referidas no Art. 14º serão examinados pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação.

Art. 16º. Este regulamento entra em vigor na data de sua aprovação e revoga quaisquer resoluções e disposições em contrário.

APROVADA NA 11ª REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO PLENO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, REALIZADA NO DIA 19 DE NOVEMBRO DE 2020.



- 21 Anexo VI - Aprovação do PPC pelo Colegiado do Curso, pelo Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica, pela Câmara de Graduação do Centro e pelo Conselho Departamental do Centro**





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Ata da quarta (4ª) Reunião Virtual do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Pernambuco, realizada em ambiente eletrônico (videoconferência no Google Meet) - conforme disposto no Art 6º, parágrafo 4º do Regimento da UFPE, no dia 13 de novembro de 2020 (sexta-feira), às 16h00 (dezesesseis horas), sob a presidência do senhor Coordenador do Curso de Engenharia de Controle e Automação, Prof. Marcelo Cabral Cavalcanti, e secretariada por mim, Maria do Carmo Neves de C. Pereira. Participaram da reunião: Prof. Marcelo Cabral Cavalcanti, presidente, Prof. Fabrício Bradaschia, Prof. Geraldo Leite Maia Júnior, Prof. Herbert Albérico de Sá Leitão, Prof. Márcio Evaristo da Cruz Brito, Prof. Hermano Andrade Cabral (Representante do DES), e o aluno André Luiz de Araújo, representante e vice-presidente do Diretório Acadêmico. Notadas as ausências de: Prof. Leonardo Rodrigues Limongi e Prof. Pedro André Carvalho Rosas. Após verificação de quórum, o Presidente deu início à reunião. Assunto da Pauta: Aprovação do projeto pedagógico do curso (PPC). O Prof. Marcelo Cabral Cavalcanti iniciou a reunião expondo um resumo dos principais pontos do novo Projeto Pedagógico, debatidos pelos membros do núcleo docente estruturante do curso. Em seguida o presidente da seção colocou para votação e o PPC foi aprovado por unanimidade. Nada mais foi discutido na 4ª reunião por meio eletrônico - do ano de 2020 - do Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE e esta reunião foi encerrada às 16h50 (dezesesseis horas e cinquenta minutos). Recife, 13 de novembro de 2020.

Membros Presentes

Prof. Marcelo Cabral Cavalcanti

Prof. Fabrício Bradaschia

Prof. Geraldo Leite Maia Júnior

Prof. Herbert Albérico de Sá Leitão

Prof. Márcio Evaristo da Cruz Brito

Prof. Hermano Andrade Cabral (representante do DES)

André Luiz de Araújo (Vice-Presidente do Diretório Acadêmico)

Prof. Marcelo Cabral Cavalcanti
Presidente do Colegiado do Curso
SIAPE 2378833



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS-ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

TRECHO DE ATA

Ata da Décima Primeira (11ª) Reunião Extraordinária do Pleno do Departamento de Engenharia Elétrica, do Centro de Tecnologia e Geociências - Escola de Engenharia de Pernambuco, da Universidade Federal de Pernambuco, realizada aos dezenove dias do mês de Novembro do ano de dois mil e vinte (19/11/2020), às 08h00 (oito horas), em ambiente eletrônico - conforme disposto no Art6º, parágrafo 4º do Regimento da UFPE, na sala <https://meet.google.com/vxf-hzrw-weu>, sob a presidência do Prof. Luiz Henrique Alves de Medeiros, Chefe do DEE, e secretariada por mim, Gustavo Farias Duarte.

Assunto: Homologação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação: O Senhor Presidente trouxe para apreciação do Pleno do DEE a proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, documento proposto pelo Núcleo Docente Estruturante do referido curso, e aprovado pelo Colegiado do Curso. Para melhor explanar as mudanças no Projeto e consequente alteração de perfil curricular, o Senhor Presidente passou a palavra ao Professor Marcelo Cabral Cavalcanti, Coordenador do referido Curso. Das principais mudanças, temos a modificação da carga horária global para 3600 horas, acréscimo de horas obrigatórias em atividades de extensão, atendimento às novas diretrizes e resoluções, tanto do MEC quanto internas da Universidade, alterações na matriz das disciplinas, entre outros pontos que compõem o documento base, de forma a melhor refletir os paradigmas do perfil Profissional do Engenheiro de Controle e Automação. Após explanado, o assunto foi posto em discussão e aprovado por unanimidade.

Recife, 30 de Novembro de 2020

Gustavo Farias Duarte
Auxiliar Administrativo
DEE/CTG - EEPE



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

EXTRATO DE ATA Nº 37 / 2021 - DIRCTG (11.65)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Recife-PE, 11 de Janeiro de 2021

Extrato de Ata da Reunião Ordinária Remota da Câmara de Graduação do CTG

Do extrato de ata, assunto específico e resultado das decisões....

.....colocado em discussão a aprovação do Plano Pedagógico do Curso (PPC) do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação na Reunião Ordinária Remota da Câmara de Graduação do Centro de Tecnologia e Geociências, realizada no dia 22 de dezembro de 2020, a partir das 14 horas. Após apresentação do conteúdo pelo Coordenador do Curso, Prof. Marcelo Cabral Cavalcanti, discussão da câmara e esclarecimentos, o projeto foi aprovado por unanimidade.

Conteúdo extraído dos registros da reunião em 11 de janeiro de 2021.

Processo Associado: 23076.003425/2021-30

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando Tipo de Assinatura: **Assinado com senha**, número: **37**, ano: **2021**, tipo: **EXTRATO DE ATA**, data de emissão: **11/01/2021** e o código de verificação: **8b5dfe3530**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

EXTRATO DE ATA Nº 38 / 2021 - DIRCTG (11.65)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Recife-PE, 11 de Janeiro de 2021

***Ad Referendum* do Conselho Departamental do CTG.**

Aprovo *Ad Referendum* do Conselho Departamental do CTG o encaminhamento da proposta do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Engenharia de Controle e Automação, a qual foi aprovada em Reunião Ordinária da Câmara de Graduação do CTG no dia 22 de dezembro de 2020.

Atenciosamente,

Processo Associado: 23076.003425/2021-30

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando Tipo de Assinatura: **Assinado com senha**, número: **38**, ano: **2021**, tipo: **EXTRATO DE ATA**, data de emissão: **11/01/2021** e o código de verificação: **a486885acd**

22 Anexo VII - Aprovação do PPC pelos Plenos dos Departamentos (em ordem alfabética) responsáveis pelos componentes curriculares do curso





**EXTRATO DE ATA DA REUNIÃO DO CONSELHO DEPARTAMENTAL,
DO CENTRO DE INFORMÁTICA (CIn), DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE PERNAMBUCO (UFPE), REALIZADA AOS 22 (VINTE E DOIS) DIAS
DO MÊS DE OUTUBRO DE 2020.**

Expediente: 5 – Aprovação de ementas - Continuando a reunião, o Prof. André Santos, Diretor do CIn, colocou para análise dos membros deste conselho a aprovação das ementas das disciplinas IF165 - Computação Eletrônica, IF215 - Cálculo Numérico e IF685 - Gerenciamento de Dados e Informação para atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação, onde o CIn tem a responsabilidade pela indicação de docentes para lecionar as respectivas disciplinas. Depois de analisada, o conselho decidiu aprovar as referidas ementas.

Copiei conforme original

Nara Siqueira Viana
SIAPE 1960407

Assistente em Administração
Centro de Informática UFPE

VIRTUS IMPAVIDA





Departamento de Eletrônica e Sistemas



**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Tecnologia e Geociências**

Recife, 28 de outubro de 2020

RESOLVE AD REFERENDUM

O Chefe do Departamento de Eletrônica e Sistemas, Professor Raul Camelo de Andrade Almeida Júnior, siape 1963122, aprova "Ad referendum" o oferecimento das disciplinas **ES446 - Eletrônica dos Semicondutores; ES221 - Eletrônica 1; ES455 - Desenvolvimento de Sistemas Embarcados de Tempo Real e ES454 - Introdução a Python em Engenharia** para o perfil (0002) do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Declaro que essas disciplinas são de responsabilidade do Departamento de Eletrônica e Sistemas.

Prof. Dr. Raul Camelo de Andrade Almeida Júnior
Chefe do Departamento de Eletrônica e Sistemas
Centro de Tecnologia e Geociências
Universidade Federal de Pernambuco



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

AD REFERENDUM

O Chefe do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Prof. PAULO DE ARAUJO REGIS, aprovou “Ad referendum” referente ao oferecimento das disciplinas **Fenômeno dos Transportes** e **Introdução a Mecânica e Resistência dos Materiais** para o Curso de Engenharia de Controle e Automação. Declaramos que essa disciplina é de responsabilidade do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Recife, 19 de outubro de 2020.

Chefe do Dep. Eng. Civil e Ambiental
CTG-UFPE

Prof. Paulo de Araújo Regis

Chefe do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.



Universidade Federal de Pernambuco

Departamento de Estatística

Centro de Ciências Exatas e da Natureza

CEP: 50.740-540, Recife, PE - Brasil

Fone: (81) 2126-8421

E-mail: geral@de.ufpe.br

RESOLVE AD REFERENDUM

A Chefe do Departamento de Estatística, Professora Carla Cláudia da Rocha Rêgo Monteiro, aprovou “*Ad referendum*” referente ao oferecimento da disciplina ET101/ET625 – Estatística 1 para o perfil (0002) do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Declaramos que essa disciplina é de responsabilidade do Departamento de Estatística.

Recife, 08 de outubro de 2020.



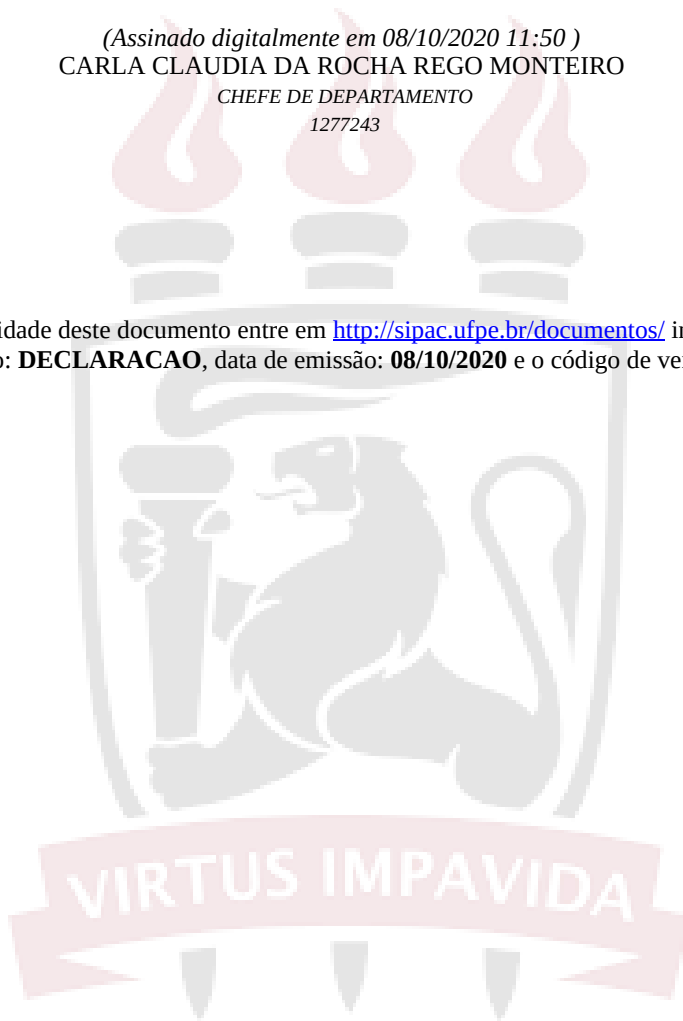
Emitido em 08/10/2020

DECLARACAO Nº 11792/2020 - DE (11.59.03)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/10/2020 11:50)
CARLA CLAUDIA DA ROCHA REGO MONTEIRO
CHEFE DE DEPARTAMENTO
1277243

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando seu número:
11792, ano: 2020, tipo: DECLARACAO, data de emissão: 08/10/2020 e o código de verificação: fdefadb79d



AD REFERENDUM

Tendo em vista a exiguidade do prazo para tramitação nas instâncias competentes da UFPE, aprovo "AD REFERENDUM" DO **PLENO DO DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA**, a oferta das disciplinas **EG468 – Geometria Gráfica Tridimensional** e **EG330 – Desenho Técnico 4A** pelo Curso de Engenharia de Controle e Automação da UFPE, Perfil 0002, comprometendo-se a disponibilizar docentes deste departamento para ministrá-las. Departamento de Expressão Gráfica do Centro de Artes e Comunicação, 07 de outubro de 2020.



Prof. Sadi da Silva Seabra Filho

SIAPE: 1224326

Chefe Pró-Tempore do Departamento de Expressão Gráfica
Centro de Artes e Comunicação
Universidade Federal de Pernambuco



Profº Sadi da Silva Seabra Filho
Expressão Gráfica - CAC
SIAPE:1224326



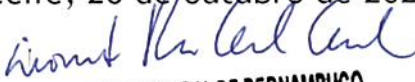
Departamento de Expressão Gráfica
Chefe
CAC - UFPE



O professor Leonardo Ribeiro Eulálio Cabral, no uso de suas prerrogativas de Chefe do Departamento de Física, homologou **/ad referendum/** a seguinte pauta:

Pauta 1 - Oferecimento de disciplina para o perfil (0002) do Curso de Engenharia de Controle e Automação: A Chefia do Departamento de Física, aprovou *Ad referendum* o oferecimento das disciplinas FI006 - Física Geral 1, FI007 - Física Geral 2, FI021 - Física Experimental 1, FI008 - Física Geral 3 para o perfil 0002 do curso de Engenharia de Controle e Automação, cuja responsabilidade é do Departamento de Física.

Recife, 26 de outubro de 2020.


UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
 Prof.º Leonardo Ribeiro E. Cabral
Departamento de Física
Chefe



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - CCEN

DECLARACAO Nº 12599/2020 - DM CCEN (11.59.05)

Nº do Protocolo: 23076.060844/2020-71

Recife-PE, 26 de Outubro de 2020

DECLARAÇÃO DE AD-REFERENDUM

Aprovo ad-referendum do pleno do Departamento de Matemática a responsabilidades do Departamento de Matemática em ministrar os COMPONENTE CURRICULARES MA026 - Cálculo Diferencial e Integral 1, MA036 - Geometria Analítica 1, MA027 - Cálculo Diferencial e Integral 2, MA046 - Álgebra Linear 1, MA128 - Cálculo Diferencial e Integral 3, MA129 - Cálculo Diferencial e Integral 4, MA326 - Complementos de Matemática 1, do curso de Engenharia de Controle e Automação.

(Assinado digitalmente em 28/10/2020 19:03)
HELIO MACHADO DA SILVA PORTO NETO
CHEFE DE DEPARTAMENTO
Matrícula: 1755745

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando seu número: **12599**, ano: **2020**, tipo: **DECLARACAO**, data de emissão: **26/10/2020** e o código de verificação: **8ac36d771e**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO – DMTE

RESOLVE AD REFERENDUM

A Chefe do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino - DMTE, Professora Catarina Carneiro Gonçalves, aprovou “Ad referendum” referente ao oferecimento da disciplina TE766 – Direitos Humanos e Educação para o perfil (0002) do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Declaramos que essa disciplina é de responsabilidade do DMTE.

Recife, 05 de novembro de 2020.



CATARINA CARNEIRO GONÇALVES

SIAPE 2660359

DMTE – DEPARTAMENTO DE MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO
CHEFE DE DEPARTAMENTO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Recife, 04 de novembro de 2020

RESOLVE AD REFERENDUM

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Prof. Juliano Bandeira Lima, SIAPE 1882484, aprova “ad referendum” o oferecimento das disciplinas **PGEE 969 - Tópicos em Sistemas de Potência 1; PGEE 956 - Modelagem e Controle de Conversores Chaveados; PGEE 953 - Inteligência Artificial: Sistemas Híbridos; PGEE 952 - Inteligência Artificial: Fundamentos e Aplicações; PGEE 951 - Eletrônica de Potência; PGEE 949 - Aplicações de Eletrônica de Potência** para o perfil (0002) do curso de Engenharia de Controle e Automação. Declaro que essas disciplinas são de responsabilidade do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.

Juliano B. Lima



Prof. Dr. Juliano Bandeira Lima
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia Elétrica da UFPE
SIAPE Nº. 1882484



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
COORDENACAO DA GRADUACAO EM CONTROLE E AUTOMACAO - CTG

CARTA Nº 437/2020 - CGCA DEPEESP (11.65.29)

Nº do Protocolo: 23076.060795/2020-36

Recife-PE, 26 de Outubro de 2020

RESOLVE AD REFERENDUM

A Chefe do Departamento de Química Fundamental, **Professora Rosa Maria Souto Maior**, aprovou “*Ad referendum*” referente ao oferecimento da disciplina **QF001 - Química Geral 1 do Curso de Engenharia de Controle e Automação**. Declaramos que essa disciplina é de responsabilidade do Departamento de Química Fundamental.

(Assinado digitalmente em 26/10/2020 18:05)

ROSA MARIA SOUTO MAIOR

CHEFE

Matrícula: 1131287

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando seu número: **437**, ano: **2020**, tipo: **CARTA**, data de emissão: **26/10/2020** e o código de verificação: **99e237d76b**

23 Anexo VIII - Portaria de Designação dos membros que compõem o Colegiado do Curso





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PORTARIA Nº 4775 / 2020 - DEPEESP (11.65.62)

Nº do Protocolo: 23076.038212/2020-35

Recife-PE, 17 de Julho de 2020

PORTARIA DE PESSOAL

Ementa: **Designação**

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, no uso de suas atribuições legais e estatutárias

RESOLVE

Designar os nomes abaixo relacionados para comporem o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação:

Marcelo Cabral Cavalcanti (Presidente);
Fabrício Bradaschia (vice);
Geraldo Leite Maia Junior;
Herbert Albérico de Sá Leitão;
Leonardo Rodrigues Limongi,
Márcio Evaristo da Cruz Brito;
Pedro André Carvalho Rosas;
Hermano Andrade Cabral (DES);
Representante estudantil a ser indicado pelos discentes.

Esta portaria entra em vigor a partir de 03 de Julho de 2020, conforme aprovado pelo Pleno.
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS – ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO.

Assinado por LUIZ HENRIQUE
ALVES DE MEDEIROS (2292894)
CHEFE
Data: 20/07/2020 19:45



Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando Tipo de Assinatura: **Assinado digitalmente**, data de emissão: **17/07/2020** e o código de verificação: **33006e6013**

24 Anexo IX - Portaria de Designação dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE)





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PORTARIA Nº 7576 / 2020 - DEPEESP (11.65.62)

Nº do Protocolo: 23076.063304/2020-96

Recife-PE, 05 de Novembro de 2020

Ementa: **Designação**

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, no uso de suas atribuições legais e estatutárias

RESOLVE

Designar os nomes abaixo relacionados para comporem o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação:

Prof. Marcelo Cabral Cavalcanti (Presidente);
Prof. Fabrício Bradaschia;
Prof. Geraldo Leite Maia Junior;
Prof. Gustavo Medeiros de Souza Azevedo;
Prof. Herbert Albérico de Sá Leitão;
Prof. Leonardo Rodrigues Limongi;
Prof. Márcio Evaristo da Cruz Brito;
Prof. Pedro André Carvalho Rosas.

Esta portaria entra em vigor a partir de 10 de Julho de 2020, conforme aprovado pelo Pleno.
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA, DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS – ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO.

Assinado por LUIZ HENRIQUE
ALVES DE MEDEIROS (2292894)
CHEFE
Data: 05/11/2020 16:50



Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando Tipo de Assinatura: **Assinado digitalmente**, data de emissão: **05/11/2020** e o código de verificação: **f66ddcec4b**

25 Anexo X - Tabela de Equivalência

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD

Tabela 9: Quadro de Equivalência

QUADRO DE EQUIVALÊNCIA DE COMPONENTE CURRICULAR					
COMPONENTE CURRICULAR PERFIL 0002			COMPONENTE EQUIVALENTE		
CÓDIGO	NOME	CH	CÓDIGO	NOME	CH
EG468	Geometria Gráfica Tridimensional	60	EG407	Introdução ao Desenho	60
	Sistemas Digitais & Laboratório de Sistemas Digitais	30 30	EL452	Sistemas Digitais	60
	Microcontroladores	60	EL408	Microcontroladores	45
	Controladores Lógicos Programáveis 1	60	EL407	Controladores Lógicos Programáveis	45
	Introdução às Redes de Comunicação	60	EL450	Rede de Computadores para Automação Industrial	60
	Engenharia de Controle 1	60	ES256	Servomecanismo	60
	Engenharia de Controle 2	60	EL440	Engenharia de Controle	60
	Inteligência Artificial	60	EL443	Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação	60
	Estágio Curricular	165	EL397	Estágio Curricular	210

26 Anexo XI - Programa dos Componentes Curriculares Obrigatórios em ordem alfabética





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
AD462	Administração	30	00	02	30	6º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Organização, estrutura administrativa, administração de pessoal, de material, financeira e contabilidade; mercadológica e da produção.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Organização. Conceituação e princípios. Instrumentos gráficos e não gráficos.
2. Estrutura administrativa. Conceituação. Tipos.
3. Administração de pessoal. Objetivos. Funções. Legislação e previdência social.
4. Administração de material. Objetivos. Compras. Gestão e estoques.
5. Administração financeira e contábil. Função financeira. Contabilidade. Retorno de capital investido. Custos industriais.
6. Administração mercadológica. Conceito.
7. Administração de produção. Processos produtivos, PCP, CQ. Manutenção. Métodos e tempos. Projeto industrial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SOBRAL, F; PECCI, A. Administração teoria e pratica no contexto brasileiro. São Paulo Pearson, 2008.
2. GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. 12. Edição. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2010.
3. BATEMAN, Thomas S.; SNELL, Scott A. Administração novo cenário competitivo. São Paulo Atlas, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MAXIMIANO, A. Introdução a Administração. 5.ed.; São Paulo Atlas, 2000.
2. MARION, Jose Carlos; Contabilidade Básica. 11 Edição. São Paulo Atlas, 2015.
3. MATHIAS, Washington F.; GOMES, Jose M. Matemática Financeira. 5 ed. São Paulo Atlas, 2008.
4. CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Analise de Investimentos matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial.11ª Edição. São Paulo Atlas,2010.
5. Notas de aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Ciências Administrativas

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade complementar	☐ Módulo
☐ Monografia	☐ Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA046	Álgebra Linear 1	60	0	4	60	2º

Pré-requisitos	MA036	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Matrizes e sistemas lineares. Noção de espaço vetorial, subespaço, bases, dimensão. Transformações lineares, operadores, autovalores e autovetores, diagonalização Produto escalar. Operadores simétricos e ortogonais. Aplicação a quádricas e a sistemas de equações diferenciais.

VIRTUS IMPAVIDA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão de matrizes, sistemas de equações lineares, matriz associada, operações elementares, redução e forma escada. Posto e nulidade, soluções de sistemas. Determinantes, desenvolvimento de Laplace por linhas ou colunas, propriedades, características. Regra de Cramer, matrizes elementares, cálculo da inversa. Espaços vetoriais, subespaços, combinação linear, subespaço gerado. Dependência linear, bases e dimensão. Transformações lineares, núcleo e imagem, injetividade, subjetividade, isomorfismo. Matriz de transformação linear, mudança de base. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operações, vibrações. Produto interno, projeção e base ortogonal. Complemento ortogonal, operadores e matrizes ortogonais, rotação. Diagonalização de operadores autoadjuntos. Quádricas. Sistemas de equações diferenciais lineares. Potência e exponencial de matrizes. Tópicos adicionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra Linear**. 21.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
2. LAWSON, T. **Álgebra Linear**. 1.ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1997. Tradução Elza F. Gomide.
3. LAY, D. C. **Álgebra Linear e suas aplicações**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STEINBRUCH, A. **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro: Makron, 1987.
2. BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1986.
3. LIMA, E. L. **Álgebra Linear**, 1.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014. Coleção Projeto Euclides.
4. HOWARD, A. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
5. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Álgebra Linear**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. Coleção Schaum.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

VIRTUS IMPAVIDA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒
☐
☐

Disciplina
Atividade complementar
Monografia

☐
☐
☐

Estágio
Módulo
Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒

OBRIGATÓRIO

☐

ELETIVO

☐

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA026	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	0	4	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Derivada de funções de uma variável
Propriedades básicas das funções de uma variável.
Integrais de funções de uma variável.

VIRTUS IMPAVIDA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE

Limites; reta tangente; derivadas; a derivada como taxa de variação; derivadas de funções polinomiais e exponenciais; regras de derivação; derivadas de funções trigonométricas; regra da cadeia; derivação implícita; derivada de funções inversas (em particular, derivadas do logaritmo e das funções trigonométricas inversas.)

2ª UNIDADE

Taxas relacionadas; o teorema do valor médio e suas aplicações; regra de L' Hôpital; estudo do comportamento de funções utilizando a primeira e Segunda derivadas; retas assíntotas; esboço de gráficos; problemas de otimização (máximo e mínimos.)

3ª UNIDADE

Áreas e distâncias; integral definida; Teorema Fundamental do Cálculo; integrais indefinidas; regras de integração; aplicações geométricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. v.1. 7.ed. São Paulo: LTC, 2011.
2. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. v.1. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.
3. KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. v.1. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STEWART, J. **Cálculo**. v.1. 8.ed. São Paulo: Cengage, 2017.
2. GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de cálculo**. v.1. 5.ed. São Paulo: LTC, 2002.
3. MUNEM, M.A.; FOULIS, D.J. **Cálculo**. v.1. 1.ed. São Paulo: LTC, 1982.
4. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. v.1. 8.ed. São Paulo: Bookman, 2007.
5. KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. v.2. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒
☐
☐

Disciplina
Atividade complementar
Monografia

☐
☐
☐

Prática de Ensino
Módulo
Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒

OBRIGATÓRIO

☐

ELETIVO

☐

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA027	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	0	4	60	2º

Pré-requisitos	MA026	Co-Requisitos	---	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-----	-----------------	--

EMENTA

- ◆ Funções de várias variáveis
- ◆ Integrais múltiplas
- ◆ Aplicações das integrais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE

- a) Funções de $\mathbb{R}^2$ ou de $\mathbb{R}^2$ a valores reais; Funções de $\mathbb{R}^2$ ou de $\mathbb{R}^3$ a valores vetoriais; Funções de $\mathbb{R}$ a $\mathbb{R}^2$ ou $\mathbb{R}^3$.
- b) Gráfico de funções vetoriais.
- c) Limite e continuidade.
- d) Derivadas parciais; diferenciabilidade ; derivadas direcionais; gradiente; derivadas de ordem superior.
- e) Regra da cadeia
- f) Derivação implícita
- g) Máximos e mínimos de funções de duas variáveis
- h) Máximos e mínimos com restrições

2ª UNIDADE

- a) Integral dupla e interpretação geométrica.
- b) Mudança de coordenadas.
- c) Integral tripla e interpretação geométrica.
- d) Mudança de coordenadas.

3ª UNIDADE

- a) Integral simples: cálculo de comprimento de arco, cálculo de área e volume de superfície de revolução. Integrais impróprias.
- b) Integral dupla: cálculo de volume, centro de massa, momento de inércia.
- c) Integral tripla: cálculo de volume, centro de massa, momento de inércia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de cálculo**. v.2. 5.ed. São Paulo: LTC, 2002.
2. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. v.2. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.
3. KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. v.1. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STEWART, J. **Cálculo**. v.2. 8.ed. São Paulo: Cengage, 2017.
2. MUNEM, M.A; FOULIS, D.J. **Cálculo**. v.2. 1.ed. São Paulo: LTC, 1982.
3. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. v.2. 8.ed. São Paulo: Bookman, 2007.
4. KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. v.2. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
5. ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. v.2. 7.ed. São Paulo: LTC, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade complementar
☐	Monografia

☐	Estágio
☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	OBRIGATÓRIO
-------------------------------------	-------------

☐	ELETIVO
--------------------------	---------

☐	OPTATIVO
--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA128	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	0	4	60	3º

Pré-requisitos	MA027	Co-Requisitos	MA046	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Integrais de linha e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Sequências e séries.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE: INTEGRAL DE LINHA

- a) Revisão dos conceitos de funções de várias variáveis, campos vetoriais e parametrização de Curvas.
- b) Integral de linha (de função escalar e de campo vetorial): Definição, interpretação física e Exemplos.
- c) Teorema de Green: Demonstração dos casos simples e aplicações.
- d) Campos conservativos.
- e) Campos conservativos e campos de forças centrais.

2ª UNIDADE: INTEGRAL DE SUPERFÍCIE

- a) Parametrização de superfícies.
- b) Integral de superfícies (de função escalar e de função vetorial): Definição e aplicações
- c) Teorema de Stokes.
- d) Teorema de Gauss.

3ª UNIDADE: SÉRIES DE POTÊNCIAS

- a) Séries de potências
- b) Critérios de convergência e divergência.
- c) Séries de Taylor.
- d) Aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PINTO, D.; FERREIRA, M. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.
2. ÁVILA, G. S. S. **Cálculo – Funções de várias variáveis**. v.3. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.
3. SCHEY, H. M. **Div, Grad, Curl and All That: An Informal Text On Vector Calculus**. 4.ed. New York: W. W. Norton & Company, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STEWART, J. **Cálculo**. v.2. 8.ed. São Paulo: Cengage.
2. MUNEM, M. A. M.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. v.2. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
3. KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**. v.2. São Paulo: Edgar Blucher, 1972.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. v.2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. ANTON, H.; BIVENS, S.L.; DAVIS, I. C. **Cálculo**. v.2. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade complementar
☐	Monografia

☐	Estágio
☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	OBRIGATÓRIO
-------------------------------------	-------------

☐	ELETIVO
--------------------------	---------

☐	OPTATIVO
--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA129	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	0	4	60	4º

Pré-requisitos	MA128	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem e Aplicações; Equações Diferenciais Ordinárias de 2ª Ordem e Aplicações; Transformada e Laplace. Séries de Fourier e Aplicações às Equações; Diferenciais Parciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª Unidade:

- Conceitos Introdutórios e classificação das Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem. Obtenção de solução de equações lineares, separáveis, exatas, não-exatas com fatores integrantes, homogêneas, etc.
- Aplicações das equações de 1ª ordem a modelos matemáticos para problemas de física, química, ecologia, etc.
- Equações diferenciais lineares de 2ª ordem. Propriedades gerais das soluções. Solução das equações homogêneas com coeficientes constantes.

2ª Unidade:

- Equações diferenciais lineares não-homogêneas. Método dos coeficientes a determinar. Método da variação dos parâmetros.
- Transformada de Laplace, definição e propriedades fundamentais. Utilização de transformada da Laplace para resolução de equações diferenciais com coeficientes constantes.

3ª Unidade:

- Equação do calor. Método de separação de variáveis.
- Séries de Fourier. Coeficientes de Fourier. Teorema de convergência. Funções pares e ímpares.
- Equações das ondas, vibrações de uma corda elástica.
- Equação de Laplace.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] BOYCE, W.E.; DI PRIMA, R.C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores e contorno. 7.ed. [S.l.]: LTC, 2002.
- [2] LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. [S.l.]: Harbra, 1994. v.2.
- [3] PENNEY, D.E.; EDWARDS, Jr. C.H. Cálculo com geometria analítica. 4.ed. [S.l.]: Prentice Hall do Brasil, 1999. v.2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] CHURCHILL, R.V. Séries de Fourier e problemas de valores de contorno. 2.ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 1978.
- [2] SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica. 1.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.v.2;
- [3] WILLIANSO, R. E., CROWELL, R. H. E TROTTER H. F., Cálculo de Funções Vetoriais, Volumes 1 e 2, LTC, São Paulo, 1974
- [4] MARTIN, B., Equações Diferenciais e Suas Aplicações, Campus, Rio de Janeiro, 1979.
- [5] BASSANEZI, R. C., Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática, Contexto, São Paulo: 2002.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Prática de Ensino
☐	Atividade complementar	☐	Módulo
☐	Monografia	☐	Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IF215	Cálculo Numérico	60	0	4	60	3º

Pré-requisitos	IF165 e MA027	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

NOÇÕES DE ARITMÉTICA DE MÁQUINA; ZEROS DE FUNÇÕES; SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES; AJUSTAMENTO; INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL; INTEGRAÇÃO NUMÉRICA.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

NOÇÕES DE ARITMÉTICA DE MÁQUINA

- Erros absolutos e relativos;
- Arredondamento e truncamento;
- Aritmética de ponto flutuante.

ZEROS DE FUNÇÕES

- Métodos de quebra – bisseção / falsa posição;
- Método de ponto fixo – iterativo linear /
- Newton-Raphson;
- Métodos de múltiplos passos – secantes.

SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss;
- Refinamento de solução;
- Sistemas mal condicionados;
- Métodos iterativos – Jacobi/Gauss-Seidel;
- Estudo da convergência.

AJUSTAMENTO

- Métodos dos mínimos quadrados;
- Aplicações.

INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

- Existência e unicidade do polinômio
- Interpolador;
- Polinômio interpolador de:
- Lagrange;
- Newton;
- Gregory-Newton;
- Estudo do erro.

INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- Métodos de Newton_Cotes;
- Trapézios;
- Simpson;
- Estudo do erro.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- Métodos de Euler;
- Métodos de Runge-Kutta;
- Estudo do erro.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SANTOS, J. D.; DA SILVA, Z. C. **Métodos Numéricos**. 3.ed. Recife: Edufpe, 2010.
2. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. Cidade do México: McGraw-Hill Interamericana, 2008.
3. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARROSO, L. C. **Cálculo Numérico com Aplicações**. 2.ed. Recife: Harbra, 1987.
2. BOYCE, W. E. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. BURIAN, R.; DE LIMA, A. C.; HETEM Jr., A. **Cálculo Numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
4. PAZA, A. P.; TÁRCIA, J. H. M.; PUGA, L. Z. **Cálculo Numérico**. 2.ed. São Paulo: LCTE, 2012.
5. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2.ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1996.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Centro de Informática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL390	Circuitos Elétricos 1	60	00	04	60	4º

Pré-requisitos	FI108	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Elementos de Circuitos Elétricos; Associação de Bipolos; Técnicas de Solução de Circuitos Elétricos; Circuitos de 1ª e 2ª Ordem no Domínio do Tempo; Técnica de Fasores; Regime Permanente Senoidal.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Circuitos elétricos: leis e modelos; definição de corrente e tensão; leis de Kirchhoff - validação; associação de resistores (lineares e não lineares); potência, energia e princípio da conservação da energia (Teorema de Tellegen); fontes de tensão e corrente, diodo ideal; fontes dependentes; amplificador operacional ideal; equivalência estrela-triângulo de resistências.
- Técnicas de solução de circuitos: princípio da superposição; equivalente Thevenin-Norton; método das equações dos nós; método das equações das malhas; equação matricial para o método das equações dos nós e das malhas; deslocamento de fontes de tensão e fontes de corrente.
- Capacitores e indutores: associação de capacitores e associação de indutores; energia armazenada; capacidade de armazenamento de energia.
- Circuitos de 1ª ordem no domínio do tempo: resposta natural e forçada; solução por inspeção para entrada contínua; resposta natural e forçada para uma entrada qualquer.
- Circuitos de 2ª ordem no domínio do tempo: circuito RLC série, RLC paralelo com entrada nula; Solução de circuitos diversos de 2ª ordem – circuitos sub, sobre e criticamente amortecido (resposta a uma entrada qualquer); introdução aos grafos (árvore, enlases e cortes) – equação de cortes e de laços para a obtenção da equação diferencial de 2ª ordem.
- Circuitos em regime permanente senoidal: formas de ondas periódicas e a função senoidal; obtenção dos valores de pico, médio e eficaz de funções periódicas; período, frequência e defasagem entre ondas senoidais; representação de funções senoidais por fasores; circuitos fasoriais, impedância complexa; resolução de circuitos elétricos utilizando a técnica de fasores; método dos nós e das malhas com fasores; indutância própria, indutância mútua - polaridade e coeficiente de acoplamento; equivalente Thevenin e Norton, associação de impedâncias complexas, associação de indutores (com ou sem indutância mútua) utilizando a técnica de fasores; potência instantânea, potência ativa (média) potência reativa, potência complexa e fator de potência; correção do fator de potência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. E. Johnson, "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4a Edição, PHB, 1994.
2. J. O. Malley, , "Análise de Circuitos", 2a Edição, Coleção Schaum, 2a Edição, Mc. Graw-Hill, 1994.
3. Y. Burian Jr., "Circuitos Elétricos - Engenharia Elétrica", 2a Edição, Unicamp, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. C. Dorf, "Introdução aos Circuitos Elétricos", 5a Edição, LTC, 2003.
2. J. W. Nilsson, "Circuitos Elétricos", 6a Edição, LTC, 2003.
3. J. D. Irwin, "Análise de Circuitos em Engenharia", 4a Edição, Makron Books, 2000.
4. J. Edminister, "Circuitos Elétricos", 1991, Makron Books Brasil.
5. Notas de Aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL415	Circuitos Elétricos 2	90	00	06	90	5º

Pré-requisitos	EL390	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Grafos e Dualidade; Linearidade; Circuitos Trifásicos; Elementos Acopladores; Técnicas de Análise; Análise no Domínio da Frequência; Teoremas de Circuitos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Grafos e Dualidade: Notações e Convenções; representação por grafos; matrizes malha e tensão de nó; dualidade elétrica-elétrica; dualidade elétrica-magnética; relação entre correntes de braço e correntes de malha; relação entre lei das tensões e matriz malha; princípio da conservação da potência em grafos iguais.
- Linearidade: Princípios da linearidade e linearização de circuitos.
- Circuitos Trifásicos: potências em regime permanente senoidal; fontes trifásicas e sequências de fase; cargas trifásicas e transformações; circuitos trifásicos equilibrados; diagramas unifilares e grandezas por unidade; medição de potências trifásicas; tensão de deslocamento de neutro; métodos das componentes simétricas; cargas desequilibradas por curtos-circuitos.
- Elementos Acopladores: indutâncias mútuas; transformadores; quadripolos lineares em regime permanente; fontes controladas e a modelagem de transistores; teste de reciprocidade dos elementos acopladores.
- Técnicas de Análise: deslocamento de fontes; análises de corte e de laço; análise de estado.
- Análise no Domínio da Frequência: componentes de uma resposta de circuito; relação entre frequências naturais e estado inicial; inversa da resposta no domínio da frequência; determinação de resposta forçada com funções de circuitos; diagramas logaritmos de resposta em frequência; análise de impulsos elétricos em chaveamentos.
- Teoremas de Circuitos: da transmissão da máxima potência ativa, da mínima potência ativa, da conservação de energia indutiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. W. Bolton, "Análise de Circuitos", 1995, Makron Books do Brasil.
2. C. Desoer, "Teoria Básica de Circuitos", Mc.Graw-Hill, 1979, Guanabara-Koogan Brasil.
3. J. Johnson, "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4ª Edição, PHB.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. E. Robba, "Introdução a Sistemas Elétricos", 1972, Edgard Blücher Editora.
2. C. Close, "Circuitos Lineares", 1975, Editora Livros Técnicos e Científicos.
3. J. Edminister, "Circuitos Elétricos", 1991, Makron Books Brasil.
4. C. Dutra Jr., "Apostila de Circuitos Elétricos 2", 1998, UFPE.
5. C. Dutra Jr., "Manual de Práticas de Circuitos Elétricos 2", 1998, UFPE.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade complementar	☐	Módulo
☐	Monografia	☐	Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA326	Complementos de Matemática 1	75	0	5	75	4º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	MA129	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Teoria das Variáveis Complexas; Funções Analíticas; Funções Elementares; Transformações Conforme; Integração; Séries de Potência; Transformada de Laplace; Resoluções Diferenciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- NÚMEROS COMPLEXOS E FUNÇÕES**
Números complexos; valor absoluto; multiplicação e o plano complexo; regiões e funções.
- A DERIVADA COMPLEXA**
Funções analíticas; funções trigonométricas e exponencial; logaritmo complexo; funções harmônicas; aplicações à escoamento de fluidos.
- INTEGRAÇÃO COMPLEXA**
Teorema integral de Cauchy; formula integral de Cauchy e suas conseqüências; séries de Taylor; unicidade e o princípio de máximos; singularidades isoladas; série de Laurent.
- TEORIA DOS RESÍDUOS**
Teorema do resíduo; integrais sobre o eixo real; princípio do argumento; teorema de Rouché; fórmulas de Poisson, Hilbert e Bromwich; deformação de contornos.
- APLICAÇÃO CONFORME**
Transformação bilinear; funções harmônicas; transformação Schwarz-Christoffel; polinômios de Hurwitz e funções positivas.
- CONVERGÊNCIA UNIFORME**
Convergência e sequencias; convergência de séries; série de potências; teorema de Parseval, Schwarz e Poisson.
- TRANSFORMAÇÃO DE LAPLACE**
Definição; transformação de função elementar; propriedades de uma transformada; transformada inversa; determinação da função original; resolução de equações diferenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) Geraldo Ávila "Variáveis Complexas e aplicações", Terceira edição (2000), LTC editora (Livros Técnicos Científicos Editora S.A.)
- 2) Colwell, P & Mathews, J, "Introdução Às variáveis complexas" Editora Edgard Blücher LTDA Editora da Universidade de São Paulo, 1976
- 3) R. V. Churchill, "Variáveis complexas e aplicações" Makron, 1975.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) L. BOURCHTEIN, A. BOURCHTEIN, "Teoria Das Funções de Variável Complexa", LTC, 2014.
- 2) António H. de Simões Abreu, "Funções de Variável Complexa - Teoria e Aplicação", Ist Press, 2009.
- 3) David A. Wunsch , "Complex Variables with Applications", 3rd Edition, Pearson, 2004
- 4) John D. Paliouras and Douglas S. Meadows, "Complex Variables for Scientists and Engineers", Second Edition, Dover Publications, 2014
- 5) David McMahon, " Variáveis Complexas Desmistificadas" Ciência Moderna, 2008.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

VIRTUS IMPAVIDA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒
☐
☐

Disciplina
Atividade complementar
Monografia

☐
☐
☐

Prática de Ensino
Módulo
Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒

OBRIGATÓRIO

☐

ELETIVO

☐

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IF165	Computação Eletrônica	30	30	3	60	2º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Computadores e computação; Programação e Extensões.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdos:

Os elementos básicos de programação ensinados pela disciplina são: itens fundamentais, como constantes e variáveis; expressões aritméticas, lógicas e literais; comandos de atribuição, de entrada e de saída; estruturas sequencial, condicional e de repetição; manuseio de variáveis compostas homogêneas e heterogêneas; apontadores; arquivos binários e do tipo texto; modularização, que inclui a utilização das ferramentas: função e procedimento.

I Unidade

1. COMPUTADORES E COMPUTAÇÃO. Informatização da sociedade; descrição do computador; formas de comunicação; Hardware e Software de computadores.

II Unidade

2. PROGRAMAÇÃO. Conceito de Algoritmo; tipo de dados(constantes, variáveis, vetores, matrizes e registros); operadores; funções embutidas e expressões; atribuição; entrada e saída; decisão (*If-then-else*); repetição(*While, Repeat, For*); (aplicações com vetores com duas ou mais dimensões); procedimentos e funções; arquivos.

III Unidade

3. EXTENSÕES. Case; *With*; *Set*; Recursão; Apontadores; etc.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente**. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 512 p.
2. FARRER, H.; BECKER, C. G.; FARIA, E.C.; CAMPOS FILHO, F. F.; DE MATOS, H. F.; DOS SANTOS, M. A.; MAIA, M. L. **Pascal Estruturado**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 279 p.
3. GRILLO, M. C. A. **Turbo Pascal 5.0 e 5.5**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991. 396 p.
4. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar: Programando em turbo pascal**. Maceió: EDUFAL, 1996. 225 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. JENSEN, K; WIRTH, N. **Pascal: User Manual and Report**. 2.ed. New York: Springer, 1978. 167 p.
2. GUERREIRO, P. J. V. D. **PASCAL - Técnicas de Programação**. Lisboa: FCA, 2010. 776 p.
3. GRILLO, M. C. A. **Turbo Pascal**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 311 p.
4. KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M. C. **A linguagem de programação: padrão ANSI**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989. 289 p.
5. WEISKAMP, K. **Turbo PASCAL: Covers Through Version 6.0**. New York: John Wiley & Sons, 1991. 368 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Centro de Informática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Controladores Lógicos Programáveis 1	30	30	03	60	5º

Pré-requisitos	Microcontroladores	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução à automação industrial. Conceitos básicos relacionados aos controladores lógicos programáveis (CLPs). Elementos de programação em CLPs. Linguagens de programação gráficas definidas na norma IEC 61131-3. Automação de processos com CLPs.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à automação industrial:

Evolução dos sistemas industriais; Aplicações dos CLPs na indústria.

Conceitos básicos relacionados aos controladores lógicos programáveis (CLPs):

Arquitetura computacional dos CLPs: memórias, interfaces de entrada e de saída, interfaces de comunicação em rede e fonte de alimentação; Softwares de programação e comunicação.

Ambiente de programação e comunicação:

Softwares comerciais; Telas de desenvolvimento de projetos, configuração do hardware, configuração da rede e programação; Procedimento de conexão entre o ambiente de programação e o CLP.

Configuração de entrada e saída de sinais discretos:

Configurações de sinais tipos PNP e NPN; Circuitos de saída à relé, à triac ou transistorizados; Especificações dos módulos de entrada e saída; Dispositivos de entrada e saída de sinais discretos; Endereçamento de sinais nas memórias de entrada e saída dos CLPs.

Linguagem de programação ladder:

Simbologia básica; Semântica de execução; Exemplos de aplicação.

Temporizadores:

Tipos de temporizadores: temporizador de pulso, temporizador de retardo ao ligar, temporizador de retardo ao desligar e temporizador de retardo ao ligar retentivo; Variáveis associadas aos temporizadores; Diagramas temporais; Especificação do dado tipo time; Exemplos de aplicação.

Contadores e comparadores:

Tipos de contadores: contador crescente, contador decrescente e contador crescente e decrescente; Variáveis associadas aos contadores; Tipos de comparadores; Tipos de dados inteiros e reais; Exemplos de aplicação.

Configurações de entrada e saída de sinais analógicos e instruções de conversão:

Tipos de sinais analógicos; Especificações dos módulos de entrada e saída; Representação e resolução de sinais analógicos; Instruções de conversão de dados e instruções de escalonamento, normalização e conversão de números; Exemplos de aplicação.

Blocos de programação e instruções matemáticas:

Tipos de blocos de programação; Estruturação de programas; Tipos de instruções matemáticas; Exemplos de aplicação.

Blocos de organização, eventos e interrupções cíclicas:

Conceitos fundamentais dos blocos de organização; Tipos de blocos de organização; Classes de eventos do sistema; Blocos de organização cíclicos; Blocos de organização de interrupção cíclica; Forma de execução das interrupções cíclicas; Exemplos de aplicação.

Linguagem de diagrama de bloco de funções (FBD):

Principais características da linguagem FBD; Simbologia básica; Semântica de execução; Exemplos de aplicação.

Linguagem de gráfico de funções sequenciais (SFC):

Principais características da linguagem SFC; Simbologia básica; Semântica de execução; Exemplos de aplicação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PETRUZELLA, F.D. **Controladores Lógicos Programáveis**. Editora Bookman, 2014.
2. Siemens, **S7-1200 Programmable Controller: System Manual**, 2012.
3. PRUDENTE, F. **PLC S7-1200 Teoria e Prática - Curso Introdutório**. Editora LTC, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. JONES, C. **STEP 7 in 7 Steps**. Editora Brillant Training, 2017.
2. BOLTON, W. **Programmable Logic Controllers**, 6ª Edição. Elsevier Science & Technology, 2015.
3. PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC - Teoria e Aplicações - Curso Básico**, 2ª Edição. Editora LTC, 2011.
4. STERESON, J. **Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors and Communication**, 3ª Edição. 2002.
5. FRANCHI, C.M. e CAMARGO, V.L.A. **Controladores Lógicos Programáveis**. Editora Érica, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL436	Controle Digital	60	00	04	60	8º

9

Pré-requisitos	Engenharia de Controle 2	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução a sistemas de controle digital. Transformada Z. Amostragem, retenção de dados e reconstrução de sinais contínuos a partir amostragens. Sistemas de tempo discreto em malha aberta e malha fechada. Correspondência entre o plano s e o plano z, critérios de estabilidade e análise de resposta transitória e em regime permanente. Projeto de controladores digitais baseados na discretização de controladores analógicos. Métodos diretos de projeto de controladores digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a sistemas de controle digital:
 - Tempo discreto x tempo contínuo e quantização;
 - Sistemas de controle digital, conversão A/D e conversão D/A.
- Transformada Z:
 - Importantes propriedades e teoremas da transformada Z;
 - Transformada Z inversa;
 - Transformada Z para resolução de equações de diferenças.
- Amostragem, retenção de dados e reconstrução de sinais contínuos a partir amostragens:
 - Amostrador ideal;
 - Retentores de dados: retentor de ordem zero (ZOH) e retentor de primeira ordem (FOH);
 - Reconstrução de sinais contínuos a partir amostragens: teorema da amostragem e sobreposição espectral (*aliasing*).
- Sistemas de tempo discreto em malha aberta e malha fechada:
 - Função de transferência pulsada;
 - Implementação de controladores digitais e filtros digitais;
 - Representação em diagrama de blocos.
- Correspondência entre o plano s e o plano z, critérios de estabilidade e análise de resposta transitória e em regime permanente de sistemas discretos:
 - Mapeamento entre o plano s e o plano z;
 - Análise de estabilidade: teste de estabilidade de Jury, transformação bilinear e critério de estabilidade de Routh;
 - Análise de resposta transitória e em regime permanente.
- Projeto de controladores digitais baseados na discretização de controladores analógicos: método de diferenças para frente e diferenças para trás (método de Euler), transformação bilinear (método de aproximação de Tustin) e método do casamento de polos e zeros.
- Métodos diretos de projeto de controladores digitais:
 - Projeto baseado no método do lugar das raízes;
 - Projeto baseado no método da resposta em frequência: diagramas de Bode, compensação por avanço de fase, por atraso de fase e por atraso-avanço de fase;
 - Projeto baseado no método analítico: controlador *deadbeat*.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) K. Ogata, "Discrete-Time Control Systems", 2nd edition, Prentice-Hall, 1995.
- 2) G. F. Franklin, J. D. Powell, and M. L. Workman, "Digital Control of Dynamic Systems", 3rd edition, Ellis-Kagle Press, 1998.
- 3) B. C. Kuo, "Digital Control Systems", 2ª Edição, Oxford University Press, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) R. G. Jacquot, "Modern Digital Control Systems", 2ª Edição, Marcel Dekker, 1995.
- 2) J. L. Hellerstein, Y. Diao, S. Parekh and D. M. Tilbury, "Feedback Control of Computing Systems", 1ª Edição, John Wiley & Sons Inc., 2004.
- 3) K. M. Moudgalya, "Digital Control", 1ª Edição, John Wiley and Sons Ltd, 2007.
- 4) G. H. Hostetter, "Digital Control System Design", 1ª Edição, Oxford University Press, 1988.
- 5) M. S. Fadali e A. Visioli, "Digital Control Engineering", 2ª Edição, Academic Press – Elsevier, 2013.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL392	Conversão Eletromecânica da Energia	60	00	04	60	8º

Pré-requisitos	Eletromagnetismo	Co-Requisitos	EL415	Requisitos C.H.	
----------------	------------------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Leis de Ampère, Gauss, Faraday e Lenz (Equações de Maxwell); Circuitos e materiais magnéticos: estudo, classificação e fenômenos físicos associados; Estruturas eletromagnéticas com e sem entreferro: modelos de estudo, analogia e equivalência; Estudos e análises das principais máquinas elétricas com ênfase para o transformador, a máquina síncrona, a máquina de indução e a máquina de corrente contínua; A conversão eletromecânica de energia e seus aspectos tecnológicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Circuitos magnéticos, propriedades dos materiais magnéticos.
- Circuitos magnéticos acoplados: Transformador ideal.
- Transformador real: reatâncias, resistências, perdas, e circuitos equivalentes.
- Aspectos práticos na análise dos transformadores: uso do circuito equivalente, rendimento, regulação de tensão, ensaios em vazio e curto-circuito, modelo matemático.
- Autotransformadores, transformadores em sistemas trifásicos e transformadores de múltiplos enrolamentos.
- O sistema "por unidade" (p.u.).
- Princípios da conversão eletromecânica da energia: balanço de energia, energia nos sistemas magnéticos de excitação única; Força mecânica e energia; Funções de estado; Co-energia; Sistemas magnéticos de excitação múltipla.
- Equações dinâmicas dos dispositivos de conversão eletromecânica da energia, e técnicas de análises das equações.
- Máquinas rotativas: conceitos básicos; Máquinas elementares: Síncronas, de indução e de corrente contínua.
- Tensão gerada: máquina c.a. e c.c.; Enrolamentos concentrados, distribuídos; Bobinas de passo pleno e encurtado.
- FMM nos enrolamentos distribuídos: Máquinas de c.a. e máquinas de c.c.
- Campo girante; Produção de conjugado nas máquinas de rotor cilíndrico: pontos de vista dos circuitos magneticamente acoplados e dos campos magnéticos.
- Máquinas rotativas: considerações tecnológicas; Introdução às máquinas síncronas, de indução, de corrente contínua e reais; Modelos matemáticos simplificados das máquinas c.a. e c.c.
- A natureza dos problemas das máquinas elétricas, saturação magnética e fontes de excitação das máquinas elétricas.
- Perdas, características nominais, aquecimento e meios de refrigeração das máquinas elétricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. A. E. Fitzgerald and C. Kingsley, "Electric Machinery", 6th. Edition, McGraw Hill.
2. V. Del Toro, "Fundamentos de Máquinas Elétricas", PHB, 1994.
3. A. J. Ellison, "Conversão Eletromecânica de Energia", Editora Polígono, 1972.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. I. I. Kosov, "Máquinas Elétricas e Transformadores", Editora Globo, 1987.
2. S. A. Nasar, "Máquinas Elétricas", Coleção Schaum, 1984.
3. M. E. El-Hawary, "Principles of Electric Machines with Power Electronic Applications", Prentice-Hall, 1986.
4. S. J. Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", Third Edition, Mc. Graw-Hill, 1999.
5. Notas de Aula

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Eletromagnetismo	60	00	04	60	5º

Pré-requisitos	MA128 - Cálculo Diferencial e Integral 3 / FI108 - Física Geral 3	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Análise dos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos (quase-estáticos) em meios quaisquer. Estudo da interação entre campos magnéticos e dispositivos eletromagnéticos. Apresentação das equações de Maxwell. Linhas de Transmissão.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão: Álgebra e cálculo vetorial

- Cálculo de integrais com vetores

Campos Eletrostáticos

- Lei de Coulomb
- Campo elétrico devido à distribuição contínua de cargas
- Densidade de fluxo elétrico
- Lei de Gauss e aplicações
- Potencial elétrico: Relação entre campo e potencial elétrico e equação de Maxwell
- Propriedade dos materiais
- Corrente de convecção
- Corrente de condução
- Constante dielétrica
- Condições de contorno
- Equações de Poisson e Laplace
- Resistência e capacitância

Campos Magnetostáticos:

- Analogia entre campos elétricos e magnéticos
- Lei de Biot-Savart
- Lei de Ampère e aplicações
- Fluxo magnético
- Equação de Maxwell para campos magnéticos estáticos
- Potencial escalar e vetor

Forças, Materiais e Dispositivos

- Forças devidas a campos magnéticos: Força devido a uma partícula carregada. Força devido a um elemento de corrente. Força entre dois elementos de corrente
- Torque e momento magnético
- Magnetização em materiais
- Materiais magnéticos
- Condições de contorno
- Indutores e indutância
- Energia magnética
- Circuitos magnéticos
- Força em materiais magnéticos

Campos Eletromagnéticos e Equações de Maxwell

- Lei de Faraday
- Transformador e campos eletromagnéticos em movimento
- Corrente de deslocamento
- Equações de Maxwell em sua forma final: Potenciais variantes no tempo. Potenciais harmônicos com o tempo

Linhas de Transmissão

- Parâmetros da linha de transmissão
- Linha de transmissão sem perdas
- Diagrama de treliças
- Linha de transmissão com perdas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. M. Sadiku, "Elementos de eletromagnetismo", Editora Bookman, 5ª edição, 2012.
2. João P. A. Bastos, "Eletromagnetismo para engenharia: Estática e Quase-Estática", Editora da UFSC, 2018.
3. Willian Hayt Jr., "Eletromagnetismo", Ed. McGraw Hill.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. C. Paul, "Eletromagnetismo para Engenheiros com Aplicações", Ed. LTC, 2006.
2. F. T. Ulaby, "Eletromagnetismo para Engenheiros", Editora Bookman, 2005.
3. J. R. Cardoso, "Engenharia Eletromagnética", Elsevier Editora, 2011.
4. D. J. Griffiths, "Eletrodinâmica", Pearson Universidades, 3ª edição, 2010.
5. J. A. Edminister, M. Nahvi, "Eletromagnetismo" (Coleção Schaum), Editora Bookman, 3ª edição, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES221	Eletrônica 1	45	30	04	75	5º

Pré-requisitos	EL390 e ES446	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Componentes e Dispositivos. Diodo e Transistor como Elemento de Circuito. Transistor em comutação e Amplificação. Moduladores e Demoduladores. Transistores Especiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- **Introdução à eletrônica.**
Componentes.
Dispositivos.
Modelos.
- **Diodo como Elemento de circuito.**
Circuito com Diodo.
Retificação.
Projeto de Retificadores.
- **Transistor como Elemento do Circuito.**
Característica de Entrada e Saída.
Montagem B. C. E. C. e C.C.
Polarização.
Circuitos em Ligação D.C.
- **Transistor como Amplificador.**
Conceito de Pequenos Sinais. Modelo Z, Y e H.
Modelo Híbrido.
Amplificadores de Vários Estágios.
Noções de Projeto.
- **Transistores especiais**
M.O.S. – FET.
- **Moduladores e Demodulares.**
Noções

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223 (broch.).
2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHIELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 672 p. ISBN 8587918222 (broch.).
3. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 7ª ed. Porto Alegre, RS: McGraw-Hill, c2007. 1v. ISBN 9788577260225(broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xix, 578 p. ISBN 8521615051 (broch.).
2. HOROWITZ, Paul.; HILL, Winfield. The art of electronics. 2nd ed. -. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. xxiii, 1125p. ISBN 0-521-37095-7 : (enc.).
3. SCHILLING, Donald L., 1935-; BELOVE, Charles, 1925-.. Circuitos eletronicos discretos e integrados . 2a ed. -. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.. 818p.
4. QUEVEDO, Carlos Peres, 1940-.. Circuitos elétricos e eletrônicos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. xii, 476 p. ISBN 8521612346 (broch.).
5. SILVA, Manuel de Medeiros. Circuitos com transistores bipolares e mos. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. 523 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Eletrônica e Sistemas

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL438	Eletrônica Analógica	30	30	03	60	6º

Pré-requisitos	ES221	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Amplificadores operacionais. Osciladores e circuitos de formadores de onda. Filtros ativos: Projeto e aplicações. Conversores A/D e D/A.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Amplificador operacional ideal – efeitos da realim. positiva/negativa
Montagens inversora e não inversora; buffer
Montagens somadora, subtratora, integradora e diferenciadora
AOP real: tensões de offset e correntes de polarização
AOP real: efeitos da tensão de offset, corr. de polariz. e ganho finito
AOP real: razão de rejeição de modo comum
AOP real: resposta em frequência; comparador simples
Comparador com histerese
Limitadores simples, retificadores de precisão e multivibradores
Gerador de onda quadrada, Gerador de onda triangular, gerador de onda dente-de-serra
Circuitos logarítmicos
Filtros Ativos: Vantagens e desvantagens, classificação, fator de qualidade
Filtros de Butterworth, Filtros de Chebyshev
Filtros de Cauer ou elípticos, Defasagens em filtros
Estruturas de implementação de filtros ativos
Filtros passa-baixas, Filtros passa-altas, filtros de ordem superior a segunda
Filtros passa-faixa, Filtros rejeita-faixa
Circuitos deslocadores de fase
Circuitos ativos integrados
Conversores Analógicos-Digitais, princípios, Arquitetura, resolução,
Conversores Analógicos Digitais, Teorema da amostragem, distorção por aliasing
Conversores Digitais-Analógicos
Projeto de circuito de condicionamento de sinais para aquisição de dados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Pertence Jr, "*Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos*", McGraw Hill.
2. SEDRA, Adel S. e SMITH, Kenneth S. 4a. Edição. Makron Books Ltda, São Paulo, 1998.
3. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 672 p. ISBN 8587918222 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 7ª ed. Porto Alegre, RS: McGraw-Hill, c2007. 1v. ISBN 9788577260225(broch.).
2. SCHILLING, Donald L., 1935-; BELOVE, Charles, 1925-.. Circuitos eletronicos discretos e integrados . 2a ed. -. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.. 818p.
3. MILLMAN, Jacob, 1911-.; HALKIAS, Christos C. Eletronica: dispositivos e circuitos . 2.ed. -. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1981.. 2v. ISBN I ISBN 0074503057 (broch.
4. GRAY, Paul R.; HURST, Paul J.; LEWIS, Stephen H.; MEYER, Robert G.. Analysis and design of analog integrated circuits. 4nd. ed. New York: John Wiley, 2001. 875 p. ISBN 0471321680 (enc.).
5. STOUT, Davi F. KAUFMANN, Milton. Handbook of Operational Amplifier Circuit Desing. New York McGraw Hill, 1976.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL396	Eletrônica de Potência	60	00	04	60	6º

Pré-requisitos	ES221	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Análise das principais topologias e aplicações dos conversores ca-cc (retificadores), cc-cc e cc-ca (inversores).
Desenvolvimento de algoritmos computacionais para a simulação dos conversores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Eletrônica de potência x eletrônica linear, aplicações.
- Chaves semicondutoras: diodos, tiristores, chaves BJT, MOSFET, GTO, IGBT, MCT.
- Conceitos básicos de circuitos elétricos aplicados a formas de onda não senoidais.
- Retificadores não controlados: conceitos básicos, monofásico em ponte, dobrador de tensão, trifásico em ponte.
- Retificadores e inversores controlados: circuitos a tiristor. Conversores monofásicos, conversores trifásicos.
- Conversores cc-cc: controle de conversores, conversores Buck, Boost, Buck-Boost, Cúk e em ponte completa, modulação por largura de pulso.
- Inversores chaveados: conceitos básicos, inversores monofásicos e trifásicos, modulação por largura de pulso.
- Conversores ressonantes: classificação, conceitos básicos, análise de algumas topologias.
- Aplicações de Eletrônica de Potência: transmissão cc em alta tensão, compensadores estáticos de potência reativa, filtros ativos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Mohan/Undeland/Robbins. *"Power Electronics – Converters, Applications and Design"*. John Wiley & Sons, Inc., 2003.
2. Muhammad H. Rashid. *"Eletrônica de Potência"*. Makron Books Ltda, 1999.
3. Ashfaq Ahmed. *"Power Electronics for Technology"*. Prentice Hall, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ashfaq Ahmed. *"Power Electronics for Technology"*. Prentice Hall, 1999.
2. Muhammad H. Rashid. *"Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações"*, 2014
3. Ivo Barbi. *"Eletrônica de Potência"*. 8ª Edição.
4. Ivo Barbi, *"Modelagem de Conversores CC-CC"*, 2019.
5. Ivo Barbi, *"Conversores a Capacitor Chaveado"*, 2020.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES446	Eletrônica dos Semicondutores	60	00	04	60	4º

Pré-requisitos	FI108	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Bandas de Energia nos sólidos; Fenômenos de Transportes em Semicondutores; Junção P-N; Dispositivos Semicondutores; Tecnologias de Fabricação de Circuitos Eletrônicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- BANDAS DE ENERGIA NOS SÓLIDOS**
 - Noções de Mecânica Quântica
 - Estrutura Eletrônica dos Elementos
 - Teoria de Bandas de Energia nos Cristais
- FENÔMENOS DE TRANSPORTE EM SEMICONDUTORES**
 - Modalidade e Condutividade
 - Concentração de Portadores em Semicondutor Intrínseco
 - Impurezas Doadoras e Aceitadoras
 - Propriedades Elétricas dos Semicondutores
 - Geração e Recombinação de Cargas
 - Equação da Continuidade
- CARACTERÍSTICAS DE UM DIODO DE JUNÇÃO**
 - Componentes de Corrente em um Diodo P-N
 - Característica Volt-Ampère
 - Influência da Temperatura
 - Capacitância de Transição
 - Capacitância de Difusão
 - Diodos Especiais
- OPERAÇÃO E CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES**
 - O Transistor Bipolar
 - O Transistor Unipolar
 - O Transistor de Unijunção
 - Dispositivos SCR, DIAC e TRIAC
- INTRODUÇÃO ÀS TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO DE CIRCUITOS DISCRETOS E INTEGRADOS**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MILLMAN, Jacob, 1911-; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos . 2.ed. -. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1981.. 2v. ISBN I ISBN 0074503057 (broch.
2. KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xix, 578 p. ISBN 8521615051 (broch.).
3. REZENDE, Sergio Machado. A física de materiais e dispositivos eletrônicos. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1996. ix, 530 p. ISBN 85-7315--056-4.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SZE, S. M., 1936-. Semiconductor devices, physics and technology. New York: John Wiley, 1985.. 523p. ISBN 0-471-87424-8 : (Enc.).
2. ASHCROFT, Neil W.; MERMIN, N. David. Física do estado sólido. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xii, 870 p. ISBN 9788522109029
3. MILLMAN, Jacob, 1911-; GRABEL, Arvin. Microeletronica. 2.ed. -. Lisboa: McGraw-Hill, 1991.. n v. ISBN 972-9241-15-5.
4. REZENDE, Sergio Machado. Física do estado sólido. Recife: O Autor, [1974]. 104 p. ISBN (broch.).
5. EISBERG, Robert, 1928-; RESNICK, Robert. Física quantica atomos moleculas, solidos, nucleos e particulas . 6. ed. -. Rio de Janeiro: Campus, 1988.. 928p. -

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Eletrônica e Sistemas

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Engenharia de Controle 1	60	00	04	60	6º

Pré-requisitos	EL415 – Circuitos Elétricos 2 / MA326 – Complementos de Matemática 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução aos sistemas de controle e apresentação do conceito de controle em malha aberta e em malha fechada. Modelagem matemática e análise de sistemas dinâmicos no domínio do tempo e da frequência como etapa inicial para o projeto de sistemas de controle em malha fechada. Uso de ferramentas computacionais para análise de sistemas dinâmicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução aos sistemas de controle:

- Histórico sobre sistemas de controle.
- Conceito de sistemas e classificação.
- Controle em malha aberta e controle em malha fechada.

Modelos matemáticos de sistemas:

- Representação de sistemas dinâmicos por meio de função de transferência.
- Representação por meio de diagrama de blocos.
- Representação em espaço de estado.
- Sistemas não lineares e linearização.

Modelagem matemática de sistemas elétricos:

- Sistemas elétricos passivos.
- Sistemas elétricos ativos com amplificadores operacionais.
- Controladores industriais.

Modelagem matemática de sistemas mecânicos:

- Sistemas mecânicos em translação.
- Sistemas mecânicos em rotação.
- Sistemas eletromecânicos - motor cc.

Modelagem matemática de sistemas fluidicos e térmicos:

- Sistemas de nível de líquido.
- Sistemas pneumáticos.
- Sistemas hidráulicos.
- Sistemas térmicos.

Características de sistemas de controle:

- Sensibilidade do sistema às variações paramétricas.
- Sinais de perturbação.
- Erro de regime permanente.

Desempenho de sistemas de controle:

- Sinais de entrada de teste.
- Resposta de sistemas de 1ª ordem.
- Resposta de sistemas de 2ª ordem.
- Especificações da resposta transitória.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. N. S. Nise. Engenharia de Sistemas de Controle. LTC, 6ª edição, 2012.
2. R. C. Dorf e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. LTC, 12ª edição, 2013.
3. K. Ogata. Engenharia de Controle Moderno. Pearson Education do Brasil, 5ª Edição, 2010.
4. F. Golnaraghi e B. C. Kuo. Sistemas de Controle Automático. LTC, 9ª edição, 2012.
5. G. Franklin, J. D. Powell e A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. Pearson Education do Brasil, 6ª edição, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DiStefano III, Joseph J., Allen R. Stubberud e Ivan J. Williams. Feedback and Control Systems. McGraw-Hill, 3a edição, 2013.
2. W. Bolton. Engenharia de Controle. Makron Books, 1995.
3. Plínio Benedicto de Lauro Castrucci, Anselmo Bittar, Roberto Moura Sales. Controle Automático. LTC, 2ª edição, 2018
4. Craig A. Kluever. Sistemas dinâmicos: Modelagem, simulação e controle LTC, 2017.
5. José C. Geromel e Rubens H. Korogui. Controle Linear de Sistemas Dinâmicos: Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios. Blucher, 2ª edição, 2019.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Engenharia de Controle 2	60	00	04	60	7º

Pré-requisitos	Engenharia de Controle 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Projetos de sistemas de controle analógicos de tempo contínuo por alocação de polos, por métodos heurísticos, pelo lugar geométrico das raízes e na resposta em frequência, de forma a atender os requisitos transitórios e estacionários de projeto. Análise de estabilidade de sistemas pelos critérios de Routh-Hurwitz e Nyquist.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão de projetos de controladores e de sistemas de controle de 1ª e 2ª ordens:

- Projetos de sistemas de controle.
- Sistemas de 1ª ordem.
- Sistemas de 2ª ordem.

Projeto de controladores por alocação de polos:

- Cancelamentos de zeros e polos.
- Método da alocação de polos.

Sistemas de ordem superior:

- Polos dominantes.
- Efeitos da adição de zeros e polos na resposta dinâmica.
- Erros estacionários em malha fechada e índices de desempenho.

Estabilidade – Conceitos gerais e critério de Routh-Hurwitz:

- Conceitos gerais.
- Critério de Routh-Hurwitz.
- Análise de sistemas de controle usando o critério de Routh-Hurwitz.

Revisão de ações de controle e controladores industriais:

- Ações básicas de controle: P, I, D, avanço e atraso de fase.
- Controladores industriais passivos.
- Controladores industriais ativos.

Projeto de controladores por métodos heurísticos:

- Sintonia manual.
- Método de Ziegler-Nichols.
- Métodos alternativos ao Ziegler-Nichols.

O lugar geométrico das raízes, suas propriedades e projetos de controladores:

- Conceitos gerais.
- Regras de esboço.
- Regras de refinamento.
- O lugar geométrico das raízes generalizado.
- O lugar geométrico das raízes para ganhos negativos e realimentação positiva.
- Sensibilidade dos polos.
- Exemplos de projetos de controladores usando o lugar geométrico das raízes.

Resposta em frequência – Conceitos gerais:

- Diagrama de Bode (logaritmo) e suas propriedades.
- Diagrama de Nyquist (polar) e suas propriedades.
- Carta de Nichols (polar) e suas propriedades.

Estabilidade – Critério de Nyquist:

- Critério de estabilidade de Nyquist.
- Análise da estabilidade relativa (margens de fase e de ganho) usando Nyquist, Bode e Nichols.

Análise de sistemas e projeto de controladores usando a resposta em frequência:

- Análise da resposta transitória do sistema usando Nyquist, Bode e Nichols.
- Análise da resposta estacionária do sistema usando Nyquist, Bode e Nichols.
- Exemplos de projetos de controladores usando a resposta em frequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. N. S. Nise. Engenharia de Sistemas de Controle. LTC, 6ª edição, 2012.
2. R. C. Dorf e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. LTC, 12ª edição, 2013.
3. K. Ogata. Engenharia de Controle Moderno. Pearson Education do Brasil, 5ª Edição, 2010.
4. F. Golnaraghi e B. C. Kuo. Sistemas de Controle Automático. LTC, 9ª edição, 2012.
5. G. Franklin, J. D. Powell e A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. Pearson Education do Brasil, 6ª edição, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. C. L. Phillips e R. D. Harbour. Sistemas de Controle e Realimentação. São Paulo: MakronBooks, 2000.
2. J. J. D'Azzo. Linear Control Systems: Analysis and Design. São Paulo: McGraw-Hill, 1995.
3. W. Bolton. Engenharia de Controle. São Paulo: MakronBooks, 1995.
4. C. T. Chen. Linear System Theory and Design. Oxford: Oxford University Press, Inglaterra, 1998.
5. J. J. DiStefano, R. Stubberud e I. J. Williams. Sistemas de Retroação e Controle. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EC335	Engenharia Econômica	60	00	04	60	6º

Pré-requisitos	ET625	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Natureza e método da economia. Microeconomia. Macroeconomia. Problema central da engenharia econômica. Critérios de avaliação e de decisão.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceito da Lei de Escassez.
2. A curva de Possibilidade de Produção.
3. As Alternativas Econômicas.
4. As questões fundamentais da Produção.
5. A Dinâmica Econômica (fluxos).
6. A Lei dos Rendimentos Decrescentes.
7. Teoria do Preço.
8. Lei da Oferta e da Procura.
9. Princípios da Elasticidade Econômica.
10. Deslocamento da Curva P. P.
11. Preço de equilíbrio.
12. Princípios da utilidade marginal.
13. Estrutura do mercado.
14. Concorrência Perfeita.
15. A empresa mono e oligopolista.
16. Maximização da Produção.
17. Questões Centrais das Engenharia Econômica.
18. Capitalização simples e capitalização composta. Taxa de juros
19. Valor atual e valor presente.
20. Séries de capitais equivalentes.
21. Correção monetária.
22. Taxa mínima de atratividade.
23. Método de valor presente.
24. Método da taxa interna de retorno.
25. Método de custo anual.
26. Influência da depreciação e do imposto de renda na análise de investimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FERREIRA, Roberto G. Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimento: Critérios de Avaliação, Financiamentos e Benefícios Fiscais, Análise de Sensibilidade e Risco. São Paulo: Atlas, 2009.
2. FERREIRA, Roberto G. Matemática Financeira Aplicada: Mercado de Capitais, Administração Financeira e Finanças Pessoais. São Paulo: Atlas, 2010.
3. CASAROTTO FILHO, Nelson & KOPITTKE, Bruno. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão e Estratégia Empresarial. São Paulo: Atlas, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANKIW, Gregory N. Introdução à Economia. Tradução da 5ª. Edição. São Paulo: Cengage Learning Editora, 2009.
2. KRUGMAN, Paul; WELLS, Robin, OLNEY, Martha L.. Princípios de Economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
3. VASCONCELLOS, Marco Antonio S. Economia, Micro e Macro. 5ª. Edição. São Paulo: Atlas, 2011.
4. SAMANEZ, Carlos Patrício. Engenharia Econômica. São Paulo. Editora Prentice Hall, 2009.
5. BRUNI, Adriano Leal; FAMA, Rubens. Matemática Financeira com HP 12 e Excel. São Paulo. Ed. Atlas, 2004.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Ciências Econômicas

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐	Disciplina	☒	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Estágio Curricular	00	165	05	165	10º

Pré-requisitos	EL415 & Controladores Lógicos Programáveis 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Elaboração de um Trabalho detalhado contendo apresentação, justificativa do tema, relevância, viabilidade para a engenharia de controle e automação, seguindo passos metodológicos, cronograma de desenvolvimento, indicação bibliográfica e/ou levantamento de fontes e referências e observância ao atendimento das normas da ABNT. A ementa é proposta pela empresa através de um plano compatível com as atividades de estágio.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O tema do estágio deverá abranger pelo menos umas das seguintes áreas do curso: Automação Industrial, Indústria 4.0, Internet das Coisas Industriais (IIoT), Controle, Domótica, Automação de Ambientes, Internet das Coisas (IoT) e Robótica, envolvendo planejamento e elaboração de projetos de engenharia, estudos bibliográficos, levantamentos de campo, processamento de dados, geração de produtos, respeitadas as características específicas em cada proposta. O estágio deve ter um professor supervisor (designado pelo DEE) e um supervisor da instituição onde o estágio será desenvolvido. O plano de estágio deve ser aprovado pelo professor supervisor, considerando parecer do Coordenador de Curso. O professor supervisor deverá acompanhar e avaliar as atividades do estagiário e o relatório final, devendo atribuir nota de 0 a 10 ao aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. P. Demo. Introdução à Metodologia da Ciência. Atlas. 2ª edição. 2008.
2. E. M. Lakatos.; M. A. Marconi. Fundamentos de Metodologia Científica. Atlas. 5ª edição. 2003.
3. M. A. Marconi, E. M. Lakatos. Técnicas de Pesquisa. Atlas. 6ª edição. 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RESOLUÇÃO DEE – Trabalho de Conclusão de Curso.
2. RESOLUÇÃO DEE – Estágio Curricular.
3. RESOLUÇÃO DEE – Atividades Complementares.
4. RESOLUÇÃO DEE – Atividades Curriculares de Extensão.
5. Notas de Aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ET625	Estatística 1	60	0	4	60	3º.

Pré-requisitos	MA027	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Probabilidade: conceitos básicos, definição axiomática, probabilidade da união, probabilidade condicional. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, valor esperado e variância. Principais distribuições de probabilidade. Valor Esperado. Variância. Distribuição geométrica, Pascal, Hipergeométrica. Distribuições de Poisson. Variáveis Aleatórias Contínuas: Distribuições Uniforme. Distribuição Normal e t-Student. Análise exploratória de dados: distribuição de frequência, medidas de centralidade e de dispersão, assimetria e curtose. Box – Plot.

VIRTUS IMPAVIDA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I: Paul Mayer

- Apresentação. Conjuntos. Experimento Aleatório. Espaço Amostral. Eventos. Frequência Relativa. Definições de Probabilidade.
- Princípio da inclusão-exclusão. Espaços Amostrais Finitos. Métodos de Enumeração.
- Probabilidade Condicional. Teorema de Bayes. Teorema da Probabilidade Total. Eventos Independentes.
- Variáveis Aleatórias Unidimensionais Discretas e Contínuas. Variáveis Aleatórias Bidimensionais Discretas. Distribuições de Probabilidade Marginal, Variáveis Aleatórias Independentes.

Unidade II: Paul Mayer/ Mongomey&Runger

- Valor Esperado. Valor Esperado de Função de Variável Aleatória. Propriedades do Valor Esperado.
- Variância. Variância de Função de Variável Aleatória. Propriedades da Variância. Correlação. Variáveis Aleatórias Discretas: Distribuições de Bernoulli e Binomial.
- Distribuição geométrica, Pascal, Hipergeométrica. Distribuições de Poisson.
- Hipergeométrica: aproximações com a Binomial. Teorema de Poisson.
- Variáveis Aleatórias Contínuas: Distribuições Uniforme.
- Distribuição Normal e t-Student.

Unidade III: Bussab e Morettin/Marcília et al.

- Análise Exploratória de Dados: Distribuições de Frequências, Medidas de Posição.
- Medidas de Dispersão, quartis, Box-plot, População e Amostra. Amostragem Aleatória Simples. Definições de Estatísticas e Parâmetros. Estimação de Parâmetros. Propriedades de Estimadores.
- Estimadores Pontuais para Média, Desvio Padrão e Proporção. Teorema do Limite Central. Distribuições Amostrais da Média e da Proporção.
- Intervalos de Confiança para Média (variância conhecida e desconhecida) e para Proporção Populacionais.
- Testes de Hipóteses. Formulação. Erros do Tipo I e do Tipo II. Testes para Média (variância conhecida e desconhecida) e para Proporção Populacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MEYER, P. L. **Probabilidade: Aplicações a Estatística**, 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.
2. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**, 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
3. MAGALHÃES, M. N.; DE LIMA, A. C. **Noções de Probabilidade e Estatística**, 2.ed. São Paulo: IME-USP, 2000.
4. CAMPOS, M.; RÉGO, L.; MENDONÇA, A. **Métodos Probabilísticos e Estatísticos**, Rio de Janeiro: LTC, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MURRAY R.; SPIEGEL, J.; SCHILLER, J.; SRINIVASAN, R. A. **Probabilidade e Estatística**, 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Coleção Schaum.
2. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**, 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. ROSS, S. M. **Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists**, 4.ed. San Diego: Elsevier Academic Press, 2009.
4. SHELDON M.; ROSS, A. **First Course in Probability**, 8.ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2010.
5. KELLE, W. M.; DONNELLY JR., R. A. **The Humongous Book of Statistics Problems**, New York: Alpha Books, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Estatística

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
CI107	Fenômenos de Transportes	30	00	02	30	3º

Pré-requisitos	FI006 – Física Geral 1	Co-Requisitos	MA128 – Cálculo Diferencial e Integral 3	Requisitos C.H.	
----------------	------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Fundamentos de Fenômenos de Transporte; Conceitos Fundamentais de Termodinâmica; Propriedades dos Fluidos; Estática dos Fluidos; Transferência de Calor; Transporte de Massa; Cinemática dos Fluidos; Leis de Conservação; Escoamento de Fluidos Reais Incompressíveis; Aplicações a Eletrotécnica e a Eletrônica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução. Propriedades dos Fluidos e dos meios contínuos. Unidades e dimensões.
2. Campos. Densidade de fluxo. Intensidade de Campo. Características das equações cinéticas.
3. Sistema e volume de controle. Leis de conservação.
4. Temperatura. Calor. Lei zero da termodinâmica. Primeira e segunda lei da termodinâmica.
5. Estática de Fluidos. Equação fundamental da estática. Estática dos fluidos incompressíveis. Fluidos compressíveis. Forças em superfícies planas e em superfícies curvas.
6. Transferência de calor por condução. Sistemas unidimensionais. Sistemas multidimensionais. Soluções analíticas. Soluções numéricas. Noções de radiação e convecção.
7. Transporte de massa
8. Campo de escoamento. Tipos de escoamento. Critério Euter e de Lagrange.
9. Conservação da massa. Forma diferencial e integral da equação da continuidade. Conservação de quantidade de movimento. Conservação de Energia. Equação de Bernoulli.
10. Escoamento de fluidos reais. Equação de Navier-Stokes. Escoamento em tubulações. Bombeamentos.
11. Aplicações a Eletrotécnica e Eletrônica. Noções de Hidrelétricas. Lubrificação de Máquinas. Esforços e Potência de Hidrogeradores e Aerogeradores. Refrigeração de Componentes Eletrônicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCHMIDT, F. W., HENDERSON, R. E. & WOLGEMUTH, C. H. Introdução às ciências térmicas. São Paulo, Edgard Blücher, 1996.
2. BENNETT, C.O. & MYERS, J.E. Fenômenos de Transportes - Quantidade de Movimento, Calor e Massa - McGraw-Hill. 1978
3. SISSON, L. & PITTS, D. Fenômenos de Transportes - Guanabara Dois. 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BASTOS, F. A. Problemas de Mecânica dos Fluidos. Guanabara Dois. 1987.
2. BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. COLEÇÃO SHAUM, GILES, R. Mecânica dos Fluidos e Hidráulica. McGraw-Hill, 1997.
3. FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Guanabara Dois, 2001.
4. KREITH, F. Princípios da transmissão de calor. São Paulo, Edgard Blücher, 1973.
5. INCOPERA, F.P., DEWITT, D.P., Fundamentos de transferência de calor e de massa. Rio de Janeiro, LTC, 1992.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Civil

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
RÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI021	Física Experimental 1	0	45	1	45	2º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	FI007	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Métodos de obtenção e análise de dados experimentais: medições e incertezas, tratamento estatístico de medidas, gráficos, regressão linear. Experimentos sobre: conservação de momentum linear e de energia, oscilações, ondas, ressonância, hidrodinâmica e termodinâmica.

VIRTUS IMPAVIDA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

MEDIÇÕES E INCERTEZAS: utilização de diversos instrumentos de medida e determinação de suas incertezas. Cálculo da incerteza de medidas indiretas. Noções de tratamento estatístico de grandes conjuntos de medidas.

GRÁFICOS E AJUSTE LINEAR (os tópicos descritos a seguir poderão ser abordados em cada prática conforme a necessidade): representação gráfica nas escalas linear, logarítmica e semi-logarítmica, ajuste linear de dados experimentais (método dos quadrados mínimos).

COLISÕES: experimentos envolvendo conservação do momento linear, conservação da energia, colisões elásticas e inelásticas.

OSCILAÇÕES E RESSONÂNCIA: experiências com osciladores harmônicos simples, ondas mecânicas em cordas e/ou membranas, ressonâncias de uma corda esticada.

FLUIDOS: medições de densidade e viscosidade de líquidos, experimentos em hidrodinâmica.

TERMODINÂMICA: Experimentos em transporte térmico, medições do calor específico de metais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Notas de curso elaboradas pela equipe e disponibilizadas em sítio da internet divulgado no início do semestre.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; Walker, J. **Fundamentos de Física**. v.1. e 2. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. v.1. e 2. São Paulo: Blücher, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. **Princípios de Física**. v.1. e 2. São Paulo: Thomson, 2005.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R.B.; SANDS, M. **The Feynman Lectures on Physics**. v.2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. CHAVES, A. **Física Básica – Eletromagnetismo**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
4. Tipler, P. A. Física. Eletricidade E Magnetismo, Ótica - Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
5. Alonso, M.; Finn, E. Física: um Curso Universitário - Campos e Ondas (Volume 2). São Paulo: Blucher, 2015.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
RÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI006	Física Geral 1	60	0	4	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Movimento em uma dimensão; Vetores; Movimento em um Plano; Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Conservação da Energia; Conservação do Momentum Linear; Choques; Cinemática da Rotação; Dinâmica da Rotação.



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO: Cinemática da partícula, velocidade média e instantânea, aceleração média e instantânea, movimento unidimensional com aceleração constante, corpos em queda livre e suas equações do movimento.
2. VETORES: Vetores e escalares, adição de vetores, multiplicação de vetores, vetores e as leis da Física.
3. MOVIMENTO EM UM PLANO: Movimento num plano com aceleração constante, movimento de um projétil, movimento circular uniforme, aceleração tangencial no movimento circular uniforme, velocidade e aceleração relativas.
4. DINÂMICA DA PARTÍCULA: Primeira lei de Newton, força e massa, segunda lei de Newton, a terceira lei de Newton, sistemas de unidades mecânicas, as leis de força de atrito, dinâmica do movimento circular uniforme, forças reais e fictícias.
5. TRABALHO E ENERGIA: Trabalho realizado por uma força constante, trabalho realizado por uma força variável, energia cinética, potência.
6. CONSERVAÇÃO DA ENERGIA: Sistemas conservativos e não-conservativos, e energia potencial, massa e energia.
7. CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM-LINEAR: Centro de massa, movimento do centro de massa, momentum linear de um sistema de partículas, sistemas de massa variável.
8. CHOQUES: Impulso e momento linear, choques em uma e duas dimensões.
9. CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO: Movimento de rotação, grandezas vetoriais na rotação, relação entre a cinemática linear e a angular de uma partícula em movimento circular.
10. DINÂMICA DA ROTAÇÃO: Momento de uma força, momentum angular de uma partícula e de um sistema de partículas, energia cinética de rotação e momento de inércia, movimento combinado de translação e rotação de um corpo rígido, conservação do momentum angular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. v.1. 8.ed. São Paulo: LTC, 2009.
2. NUSSENZWEIG, H.M. **Curso de física básica**. v.1. 5.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
3. TIPLER, P.; MOSCA, E. **Física para cientistas e engenheiros**. v.1. 6.ed. São Paulo: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. **Princípios de física**. v.1. 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **The Feynman lectures on Physics**. 3.ed. v.1. São Paulo: Bookman, 2008.
3. CHAVES, A. **Física básica - mecânica**. 1.ed. São Paulo: LTC, 2007.
4. NETO, J. B. **Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livraria da Física Editorial, 2013.
5. KAZUNORI, W. **Mecânica clássica**. v.1. 2.ed. Rio de Janeiro: Livraria da Física Editorial, 2004.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
RÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI007	Física Geral 2	60	0	4	60	2º

Pré-requisitos	FI006	Co-Requisitos	MA027	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Gravitação; Fluidos; Movimento Oscilatório; Ondas; Superposição e Interferência de Ondas Harmônicas; Termologia; Teoria Cinética dos Gases; Leis da Termodinâmica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 GRAVITAÇÃO: Campo e energia potencial gravitacional, movimento planetário e de satélites.
- 2 FLUÍDOS: Fluidos, pressão e densidade, princípio de Pascal e Arquimedes, escoamento de fluidos, equação de Bernoulli.
- 3 MOVIMENTO OSCILATÓRIO: Oscilações, movimento harmônico simples, superposição de movimentos harmônicos, movimento harmônico amortecido, oscilações forçadas e ressonância.
- 4 ONDAS: Ondas mecânicas, ondas acústicas, propagação e velocidade de ondas longitudinais, ondas longitudinais estacionárias, sistemas vibrantes e fontes sonoras.
- 5 SUPERPOSIÇÃO E INTERFERÊNCIA DE ONDAS HARMÔNICAS: Batimentos, análise e síntese harmônica, pacote de ondas, dispersão.
- 6 TERMOLOGIA: Temperatura, equilíbrio térmico, calor, quantidade de calor e calor específico. Mudanças de fase e calor latente, a transferência de calor.
- 7 LEIS DE TERMODINÂMICA: Calor e trabalho, primeira lei da Termodinâmica, transformações reversíveis e irreversíveis, o ciclo de Carnot, a segunda lei da Termodinâmica, entropia, processos reversíveis e irreversíveis.
- 8 TEORIA CINÉTICA DOS GASES: Gás ideal, descrição macroscópica e definição microscópica, cálculo cinético da pressão, interpretação cinemática da temperatura, entropia e desordem, equação de estado de Van der Waals.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. v.2. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. v.2. São Paulo: Blücher, 1997.
3. TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. v.1. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. **Princípios de Física**. São Paulo: Thomson, 2005. v.2.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **The Feynman Lectures on Physics**. v.1. New York: Bookman, 2008.
3. CHAVES, A. **Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
4. Alonso, M.; Finn, E. **Física: um Curso Universitário - Campos e Ondas (Volume 2)**. São Paulo: Blucher, 2015.
5. Tipler, P. A. **Física Moderna**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
RÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI008	Física Geral 3	60	0	4	60	3º

Pré-requisitos	FI007	Co-Requisitos	MA128	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Campo Elétrico; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; Circuitos Elétricos; Campo Magnético; Lei de Ampère; Indução Eletromagnética.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- . CAMPO ELÉTRICO: Carga elétrica, condutores e isolantes, lei de Coulomb, conservação da carga elétrica, quantização da carga, linhas de força, cálculo de campos elétricos, dipolo elétrico, lei de Gauss, condutor isolado.
- . POTENCIAL ELÉTRICO: Relação com o campo elétrico, energia potencial elétrico
- . CAPACITORES E DIELÉTRICOS: Capacitação, energia de um capacitor, ação de um campo elétrico sobre dielétricos, visão microscópica dos dielétricos, propriedades elétricas dos dielétricos.
- . CIRCUITOS ELÉTRICOS: Corrente elétrica, densidade de corrente elétrica, resistência, resistividade e condutividade elétricas, lei de Ohm, visão microscópica, transferências de energia em um circuito elétrico, força eletromotriz, leis de Kirchhoff.
- . CAMPO MAGNÉTICO: Força magnética sobre uma carga elétrica e sobre uma corrente elétrica, torque sobre uma espira de corrente, dipolo magnético, efeito Hall.
- . LEI DE AMPÉRE: Campo Magnético gerado por corrente elétrica, linhas de indução, lei de Biot-Savart.
- . INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA: Lei de Faraday, lei de Lenz, campos magnéticos dependentes do tempo, indução e movimento relativo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] R. Resnick e D. Halliday, FÍSICA: Vol.3,4ª ed., Livros técnicos e científicos, Rio de Janeiro,1985.
- [2] P. TIPLER, FÍSICA; Vol. 2, 2ª ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro,1984;
- [3] MCKELVEY, J.P. Física , São Paulo, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A,2000, v.3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. Física. V.3. 1. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [2] NUSSENZVEIG, M. FÍSICA 3 4.ed. Edgard Blucher, 2003;
- [3] SEARS E ZEMANSKY, Física 3 São Paulo, Addison Wesley, 2003, v.3;
- [4] YOUNG,H.D, Sears e Zemansky — Física III:eletromagnetismo, 10ª edição, São Paulo: Addison Wesley, 2004;
- [5] SERWAY, R.A., Princípios de Física, volume 3, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

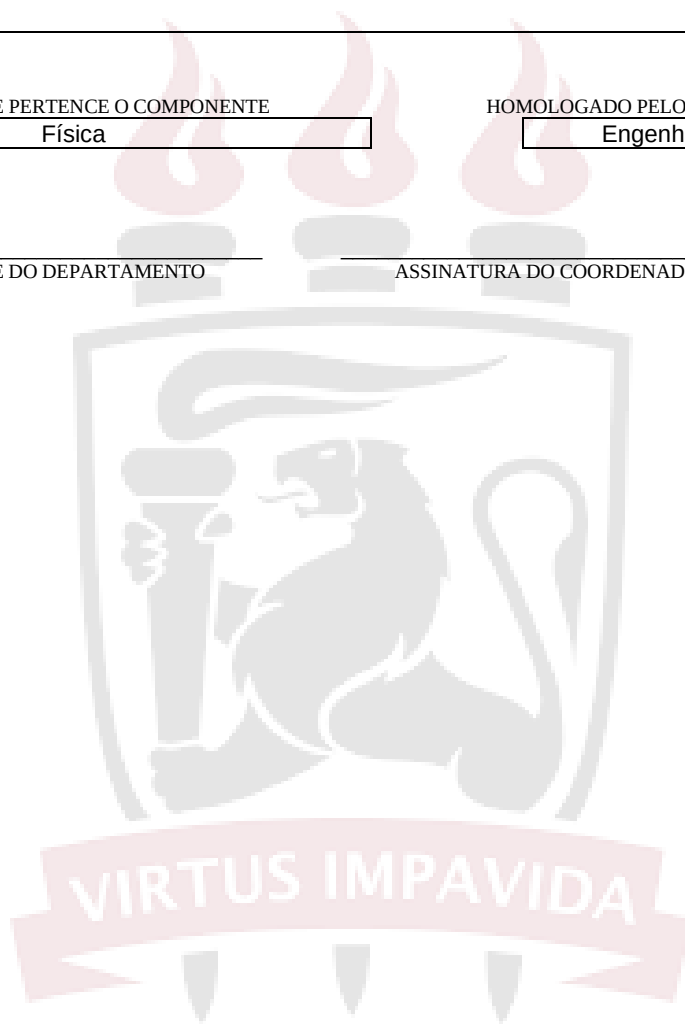
Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA036	Geometria Analítica 1	60	0	4	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Sistemas de coordenadas no plano. A reta, a circunferência, as cônicas, Cálculo vetorial. Coordenadas no espaço. Retas e planos. Mudança de coordenadas (rotação e translação). Relação entre retas e planos. Superfícies quádricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE

Apresentação; Coordenadas no plano e no espaço; Distância entre pontos. Vetores no Plano e no espaço; soma; produto escalar e norma; propriedades. Produto escalar; Desigualdade de Cauchy-Schwarz; ângulo entre vetores; paralelismo. Projeção ortogonal; vetores geradores; produto vetorial; cálculo de área. Produto misto; cálculo de volumes. Retas no plano e no espaço; equações paramétricas; equações cartesianas (no plano) e simétrica (no espaço). Planos; equações paramétricas e cartesianas; ângulo entre planos; projeção ortogonal de um ponto sobre um plano. Retas como interseção de dois planos; posições relativas de retas e planos. Cálculo de distâncias: ponto/reta; ponto/plano; reta/plano; plano/plano. Cálculo de distâncias: reta/reta.

2ª UNIDADE

Circunferências; famílias de circunferências por 1 e 2 pontos; posições relativas de circunferências e retas. Elipse; definição; equações canônicas; translação de eixos; posições relativas de elipses e retas. Parábola: (idem); propriedade refletora. Hipérbole: (idem); assíntotas. Definição unificada das cônicas (propriedade foco diretriz); lugares geométricos. Rotação de eixos; cônicas rotacionadas; equação geral do 2º grau. Coordenadas polares; cônicas em coordenadas polares.

3ª UNIDADE

Superfícies de revolução. Parametrização de superfícies de revolução. Esferas. Quádricas; rotação de uma cônica em torno de um eixo e simetria; rotação de uma cônica em torno de um eixo qualquer. Outras quádricas. Superfícies cilíndricas. Superfícies cônicas. Obtenção de uma cônica como interseção de um cone com um plano. Coordenadas cilíndricas e esféricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. v.1. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.
2. BOLDRINI, J. L. **Álgebra linear**. 1.ed. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1980.
3. DURAND, C. **Notas de geometria analítica - curso DMAT**. Recife, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. REIS, G.L. **Geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: LTC, 1996.
2. BOULOS, P; CAMARGO, I. **Geometria analítica - um tratamento vetorial**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
3. STEINBRUCH, A. **Geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
4. WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
5. LIMA, E.L. **Geometria analítica e álgebra linear**. 1.ed. Rio de Janeiro: SBM-IMPA, 2014.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina
☐ Atividade Complementar
☐ Trabalho de Graduação

☐ Estágio
☐ Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO

☐ ELETIVO

☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EG468	Geometria Gráfica Tridimensional	30	30	3	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Representação das formas tridimensionais mais usadas nos principais sistemas de representação gráfica. Desenvolver a capacidade de visualização espacial e a habilidade de expressão, operação e de interpretação gráfica. Com o objetivo de desenvolver a capacidade de visualização espacial e desenvolver a habilidade de expressão, operação e de interpretação gráfica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação da disciplina, construção e representação de elementos geométricos, escala e normas técnicas.
2. Considerações sobre diferentes mídias para construção geométrica.
3. Perspectiva Cavaleira.
4. Desenho Isométrico.
5. Sistema Mongeano aplicado ao Desenho Técnico.
6. Verdadeira Grandeza.
7. Métodos descritivos aplicados as vistas auxiliares, verdadeira grandeza, rotações de objeto e mudanças de posição do observador.
8. Seção e Interseção de sólidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COSTA, M. D.; COSTA, A. V. **Geometria gráfica tridimensional**. v.1. 3.ed. Recife: Editora da UFPE, 1996.
- DUARTE, J. **Introdução ao Desenho**. Apostila do Curso de Introdução ao Desenho – UFPE – Área II. Disponível em www.areaII.ufpe.br
- FRENCH, T. E. **Desenho Técnico**. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1978.
- www.mat.uel.br/geometria; www.gd.ufrgs.br/hypercal/Indice.html

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Zattar, I. C. Introdução Ao Desenho Técnico. São Paulo: InterSaberes, 2016.
2. Pearsall, R. Introdução ao Desenho. São Paulo: Estampa, 1995.
3. del Rio, V. Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento. São Paulo: Pini, 1985.
4. Lacourt, H. NOÇÕES E FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA DESCRITIVA. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
5. Montenegro, G. Geometria Descritiva: Desenho e Imaginação na Construção do Espaço 3-D. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2016.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Expressão Gráfica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL442	Instrumentação industrial	60	00	04	60	6º

Pré-requisitos	CI107 & Controladores Lógicos Programáveis 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Caracterização de transdutores de deslocamento, força, torque, pressão, vazão, nível, temperatura e fluxo térmico. Calibração de transdutores. Instrumentação. Medição, registro e manuseio de dados experimentais. Automação da medição.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Parte I – Fundamentos dos Sistemas de Medição

- Princípios de instrumentação
- Erros e incertezas de dados experimentais
- Resposta dos sistemas de medição: características estáticas e dinâmicas
- Sensoriamento e condicionamento de sinais analógicos e digitais
- Processamento de sinais analógicos e digitais
- Automação da medição: monitoração e controle

Parte II – Aplicativos

- Sistema(s) mecânico(s)
- Sistema(s) térmico(s)
- Sistema(s) hidráulico(s)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BECKWITH, T. G. et al. Mechanical Measurements. Addison-Wesley, 1993, 876 p.
2. BORCHARDT, I. G.; BRITO, R. M. Fundamentos de Instrumentação para Monitoração e Controle de Processos. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1998. 71p.
3. DOEBELIN, E. O. Measurement Systems – Application and Design. Singapura: McGraw-Hill, 1990. 960 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HENRY, Richard W.. Electronic Systems and Instrumentation. New York: J.Wiley, 1978.. 381 p. ISBN 0417024872 : (enc.).
2. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2005. xiii, 270 p. ISBN 8521614425 (broch.).
3. BORTONI, Edson da Costa. Instrumentação e controle: Programa de Eficientização Industrial. Rio de Janeiro: PROCEL, [2003]. 83 p.
4. SOISSON, Harold E. Instrumentacao industrial. Sao Paulo: Hemus, [19--]. 687p. ISBN 8528901459 (broch.).
5. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 7. ed., rev. São Paulo: Érica, 2010. 280 p. ISBN 9788571949225 (broch.).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Inteligência Artificial	60	00	04	60	7º

Pré-requisitos	Engenharia de Controle 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Instrumentação, Controle e Automação e Controladores Baseados em Conhecimentos, Logica Fuzzy, Metodos de Otimização e Redes Neurais Artificiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Instrumentação, Controle e Automação e Controladores Baseados em Conhecimentos
- Controladores Fuzzy, Estimador Fuzzy e Controle Fuzzy Adaptativo
- Métodos de otimização numérica aplicados a controle
- Redes Neurais Artificiais (RNA) aplicada a sistema de controle

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Cairo L. Nascimento Jr., Takashi Yoneyama, "Inteligência Artificial em Controle e Automação", Ed Blucher 2000.
2. Stanislaw H. Zak, "Systems and Control", Oxford University Press 2003.
3. Miller, Sutton and Werbos, "Neural Networks for Control", MIT, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Marcelo G. Simões, Ian S. Shaw, "Controle e Modelagem Fuzzy", Ed Blucher 2007.
2. A. Cichocki, R Unbehauen, "Neural Networks for Optimization and Signal Processing", John Wiley & Sons, 1996
3. Jerzy Mosciński, Zbigniew Ogonowski, "Advanced Control with Matlab and Simulink, Ellis Horwood, 1995
4. Zdenko Kovacic, Stjepan Bogdan -, Fuzzy Controller Design: Theory and Applications, Taylor & Francis Group, LLC, 2006.
5. Peter Norvig e Stuart Russell, "Inteligência Artificial", Prentice Hall, 1994.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN701	Introdução à Engenharia	60	0	4	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Apresentação do CTG e dos cursos de engenharia
Legislação Acadêmica na UFPE
Apresentação de cada curso participante do primeiro ano comum

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- Apresentação da Universidade
- 2- Apresentação dos Cursos de Engenharia
- 3- Origens da Engenharia
- 4- Atividade do Engenheiro
- 5- Sistema CREA-CONFEA
- 6- Apresentação de cada curso participante do primeiro ano comum

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à Engenharia – Conceitos, Ferramentas e Comportamentos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
2. Dym, C. L.; Little P.; Orwi; J. E. R.; Spjut E., Tortello, J; de Almeida, R. M. **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada em Projeto**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
3. Cocian, L. F. E. **Introdução à Engenharia**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Holtzaple, M. T. Introdução à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. Brockman, J. B.; Introdução à Engenharia - Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. Agostinho, M.; Amorelli, D.; Barbosa, S. Introdução à Engenharia. São Paulo: Lexikon, 2015.
4. da Silva, O. R.; delvio V. Introdução à Engenharia de Produção - Conceitos e Casos Práticos. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
5. Dantas, R. A. Engenharia de Avaliações. Uma Introdução à Metodologia Científica. São Paulo: Pini, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Interdepartamental

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
CI	Introdução à Mecânica e Resistência dos Materiais	30	00	02	30	7º

Pré-requisitos	MA128 – Cálculo Diferencial e Integral 3	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Solicitação por esforço normal; Solicitação por esforço cortante; Solicitação por flexão; Deformação por flexão; Flexão.

Propriedades geométricas das seções. Conceitos fundamentais: apoios, vínculos, ligações, equilíbrio. Estudo de treliças isostáticas simples. Estudo de vigas isostáticas. Esforços seccionais em barras. Tensões e deformações em barras.

Tensões em barras sujeitas à esforços normais, cortantes, momento de flexão e de torção. Estado plano de tensões e deformações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Revisão de mecânica geral, propriedades geométricas de figuras planas. Centroides e momentos de inércia.
2. Conceitos fundamentais: apoios, vínculos, ligações, cargas e equações de equilíbrio.
3. Esforços seccionais e linhas de estado.
4. Treliças planas simples. Reações de apoio e esforços normais.
5. Vigas isostáticas. Reações de apoio e esforços seccionais.
6. Conceitos de tensão e deformação. Lei de Hooke. Coeficiente de Poisson. Lei de Hooke generalizada.
7. Relação tensão-deformação. Deformações e deslocamentos devido a esforço normal.
8. Tensões em vigas carregadas transversalmente.
9. Estado plano de tensões. Estado plano de deformações (Rosetas)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 5ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
2. MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. São Paulo: Érica, 1999.
3. RILEY, WILLIAM F.; STURGES, LEROY D.; MORRIS, DON H. Mecânica dos Materiais. 5ªed. LTC, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Timoshenko – Resistência dos Materiais
2. CRAYG, R. R. Mecânica dos Materiais. 2ªed. LTC, 2002.
3. Beer e Johnson – Mecânica Vetorial para Engenheiros.
4. GORFIN, B. & OLIVEIRA, M. M. (1983) Estruturas Isostáticas (Capítulos 1, 2 e 4). 3a Edição (reimpressão). Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro;
5. FONSECA, A. (1976) Curso de Mecânica – Volume II – Estática (Título 1). 3a Edição (reimpressão). Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Civil

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Introdução às Redes de Comunicação	60	00	04	60	5º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	Controladores Lógicos Programáveis 1	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--------------------------------------	-----------------	--

EMENTA

Redes de Comunicação: histórico, importância, topologias, arquiteturas, modelo de referência ISO/OSI, serviços e protocolos do modelo OSI (apresentação das camadas 1 a 7), Arquitetura Internet TCP/IP, interconexão de redes (bridges, routers, gateways), concentradores (hubs, switches), características das redes industriais, protocolos industriais, projetos de redes utilizando controladores lógicos programáveis.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Redes de comunicação: introdução, histórico;
- Redes de comunicação: aspectos arquiteturais, modelo OSI/ISO e funções de cada camada;
- Principais meios físicos industriais;
- Principais padrões de meio físico;
- Camada de aplicação: conceitos básicos, principais protocolos (HTTP, FTP, SMTP, etc);
- Camada de apresentação: serviços, formas de representação de dados, criptografia e compressão;
- Camada de sessão: serviços, gestão de diálogo, pontos de sincronização, gerenciamento de atividades atômicas;
- Camada de transporte: serviços, gerenciamento de conexões, controle de fluxo, multiplexação, exemplos de protocolos de transporte (TCP);
- Camada de rede: serviços, endereçamento, roteamento, exemplos de protocolos de rede (IP, X.25);
- Camada de enlace de dados: subcamadas MAC e LLC, técnicas de acesso ao meio, tipo de serviços com e sem conexão, controle de erros, controle de fluxos, análise de alguns protocolos de enlace, exemplos (HDLC);
- Camada física: suportes de transmissão (cabo coaxial, par trançado, fibra ótica, etc.) modos de transmissão, técnicas de codificação de bits, sincronização, multiplexação, padrões industriais;
- Interconexão de redes: repetidores, bridges, roteadores, gateways, hubs e comutadores;
- O projeto MAP: Full-MAP, Mini-MAP, MAP/EPA, TOP;
- O projeto Fieldbus: PROFIBUS, FIP, ISA-SP/50;
- Redes de sistemas elétricos DNP3.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) A. S. Tanenbaum e D. J. Wetherall, "Redes de Computadores", Pearson Education, 5ª Edição, 2011.
- 2) J. F. Kurose e K. W. Ross, "Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down", Pearson Education, 6ª Edição, 2013.
- 3) L. F. G. Soares, G. Lemos e S. Colcher, "Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs as redes ATM", Editora Campus, 2ª Edição, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) G. Torres, "Redes de computadores: curso completo", Axcel Books, 1ª Edição, 2001.
- 2) J. H. Teixeira Júnior, "Redes de computadores: serviços, administração e segurança", Makron Books, 1ª Edição, 1999.
- 3) L. L. Peterson e B. S. Davie, "Redes de computadores: uma abordagem de sistemas", Elsevier, 1ª Edição, 2004.
- 4) D. E. Comer, "Redes de computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes e Web", Bookman, 2ª Edição, 2001.
- 5) F. Gerbali, "Analysis of Computer and Communication Networks", Springer-Verlag, 1ª Edição, 2008.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	00	30	01	30	4º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	EL390	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Práticas diversas de circuitos elétricos. Utilização de programa de simulação de circuitos elétricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Práticas diversas e utilização de programa de simulação de circuitos elétricos dos seguintes assuntos:

- Circuitos elétricos: leis e modelos; definição de corrente e tensão; leis de Kirchhoff - validação; associação de resistores (lineares e não lineares); potência, energia e princípio da conservação da energia (Teorema de Tellegen); fontes de tensão e corrente, diodo ideal; fontes dependentes; amplificador operacional ideal; equivalência estrela-triângulo de resistências.
- Técnicas de solução de circuitos: princípio da superposição; equivalente Thevenin-Norton; método das equações dos nós; método das equações das malhas; equação matricial para o método das equações dos nós e das malhas; deslocamento de fontes de tensão e fontes de corrente.
- Capacitores e indutores: associação de capacitores e associação de indutores; energia armazenada; capacidade de armazenamento de energia.
- Circuitos de 1ª ordem no domínio do tempo: resposta natural e forçada; solução por inspeção para entrada contínua; resposta natural e forçada para uma entrada qualquer.
- Circuitos de 2ª ordem no domínio do tempo: circuito RLC série, RLC paralelo com entrada nula; Solução de circuitos diversos de 2ª ordem – circuitos sub, sobre e criticamente amortecido (resposta a uma entrada qualquer); introdução aos grafos (árvore, enlacs e cortes) – equação de cortes e de laços para a obtenção da equação diferencial de 2ª ordem.
- Circuitos em regime permanente senoidal: formas de ondas periódicas e a função senoidal; obtenção dos valores de pico, médio e eficaz de funções periódicas; período, frequência e defasagem entre ondas senoidais; representação de funções senoidais por fasores; circuitos fasoriais, impedância complexa; resolução de circuitos elétricos utilizando a técnica de fasores; método dos nós e das malhas com fasores; indutância própria, indutância mútua - polaridade e coeficiente de acoplamento; equivalente Thevenin e Norton, associação de impedâncias complexas, associação de indutores (com ou sem indutância mútua) utilizando a técnica de fasores; potência instantânea, potência ativa (média) potência reativa, potência complexa e fator de potência; correção do fator de potência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. A. C. C. de Oliveira, L. Limongi, e D. Chaves, "Práticas de Circuitos Elétricos 1", DEE, UFPE, 2010.
2. D. E. Johnson, "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4ª edição, PHB.
3. J. O. Malley, , "Análise de Circuitos", 2a Edição, Coleção Schaum, 2a Edição, Mc. Graw-Hill, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. C. Dorf, "Introdução aos Circuitos Elétricos", 5a Edição, LTC, 2003.
2. J. W. Nilsson, "Circuitos Elétricos", 6a Edição, LTC, 2003.
3. J. D. Irwin, "Análise de Circuitos em Engenharia", 4a Edição, Makron Books, 2000.
4. J. Edminister, "Circuitos Elétricos", 1991, Makron Books Brasil.
5. Notas de Aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Laboratório de Eletrônica de Potência	00	60	02	60	7º

Pré-requisitos	EL396 - Eletrônica de Potência	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Práticas diversas de Eletrônica de Potência e utilização de programa de simulação Matlab (Simulink).
--

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Práticas diversas de Eletrônica de Potência e utilização de programa de simulação Matlab (Simulink) para a resolução de problemas que englobem os seguintes assuntos:
• Conversores cc-cc: controle de conversores, conversores Buck, Boost, Buck-Boost, Cúk e Full-bridge, modulação por largura de pulso. • Conversores cc-ca: conceitos básicos, inversores monofásicos e trifásicos, modulação por largura de pulso. • Conversores multiníveis cascata: topologia básica, modulação por largura de pulso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Mohan/Undeland/Robbins. "Power Electronics – Converters, Applications and Design". John Wiley & Sons, Inc., 2003.
2. Muhammad H. Rashid. "Eletrônica de Potência". Makron Books Ltda, 1999.
3. Ashfaq Ahmed. "Eletrônica de Potência". 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ashfaq Ahmed. "Power Electronics for Technology". Prentice Hall, 1999.
2. Muhammad H. Rashid. "Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações", 2014
3. Ivo Barbi. "Eletrônica de Potência". 8ª Edição.
4. Ivo Barbi, "Modelagem de Conversores CC-CC", 2019.
5. Ivo Barbi, "Conversores a Capacitor Chaveado", 2020.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Laboratório de Engenharia de Controle	00	60	02	60	7º

Pré-requisitos	EL438	Co-Requisitos	Engenharia de Controle 2	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--------------------------	-----------------	--

EMENTA

Obtenção de modelo dinâmico por ensaio. Sintonia de controladores por métodos heurísticos. Caracterização de sistemas em malha aberta e sistemas em malha fechada. Projeto e montagem de circuitos de condicionamento de sinais. Implementação de estratégias clássicas de controle.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- **Obtenção de modelo dinâmico por ensaio:**
 - Caracterização dinâmica e estática de sensores por ensaio;
 - Modelagem caixa branca de uma planta;
 - Modelagem caixa preta de uma planta.
- **Sintonia de controladores por métodos heurísticos:**
 - Método Ziegler-Nichols;
 - Métodos alternativos ao Ziegler-Nichols;
 - Avaliação das diferenças entre sistemas em malha aberta e sistemas em malha fechada.
- **Circuitos para condicionamento de sinais:**
 - Filtro *anti-aliasing* de primeira e segunda ordem;
 - Condicionamento da amplitude e do *offset* de um sinal;
 - Proteção: Limitação da amplitude máxima do sinal.
- **Implementação de estratégias clássicas de controle:**
 - Implementação de controle ON-OFF;
 - Implementação de controle P e PI;
 - Implementação de controle PID.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. N. S. Nise. **Engenharia de Sistemas de Controle**. LTC, 6ª edição, 2012.
2. R. C. Dorf e R. H. Bishop. **Sistemas de Controle Modernos**. LTC, 12ª edição, 2013.
3. K. Ogata. **Engenharia de Controle Moderno**. Pearson Education do Brasil, 5ª Edição, 2010.
4. F. Golnaraghi e B. C. Kuo. **Sistemas de Controle Automático**. LTC, 9ª edição, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Craig A. Kluever. **Sistemas dinâmicos: Modelagem, simulação e controle**. LTC, 2017.
2. J. J. DiStefano, R. Stubberud e I. J. Williams. **Sistemas de Retroação e Controle**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.
3. C. Garcia. **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos**. Editora: Edusp, 2ª Edição, 2005.
4. Z. Gajic. **Linear Dynamic Systems and Signals**, Prentice-Hall, 2003.
5. Apostila da disciplina.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Laboratório de Sistemas Digitais	00	30	01	30	3º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	Sistemas Digitais	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------------------	-----------------	--

EMENTA

Análise e projeto de sistemas digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Álgebra das Variáveis Lógicas
2. Circuitos Combinacionais
3. Sistemas Combinacionais Aritméticos
4. Circuitos Sequenciais
5. Redes Sequenciais (Sistemas)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CAVALCANTI, M. C., TEIXEIRA, J. M., SANTOS, J. R. H., Sistemas Digitais: Práticas de Laboratório, UFPE – DEE, 2018.
2. D'AMORE, R., VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, 2a. Ed., 2012.
3. VAHID, F., Sistemas Digitais - Projeto, Otimização e HDLs.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TOCCI, R.; WIDMER, N. S.: Sistemas Digitais. Princípios e Aplicações. Livros Técnicos e Científicos. 8ª. Edição, 2003.
2. IDOETA, I. V. & CAPUANO, F. G. - Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Editora Érica, 1984.
3. TAUB, H, Circuitos Digitais e Microprocessadores. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1984.
4. DIAS, M., Sistemas Digitais – Princípios e Prática. 3ª Edição, 2013.
5. NAGLE, H. T., CARROLL, B. D., IRWIN, J. D., An Introduction to Computer Logic. Prentice-Hall, 1975.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Metodologia Científica e Tecnológica	60	00	04	60	8º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	EL436	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Introdução aos conceitos básicos de Metodologia Científica. Normas Técnicas para elaboração de textos científicos. Projetos de pesquisa. Estrutura e conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O que é a pesquisa científica:

- Objetivos da pesquisa em engenharia.
- Tipos de pesquisa em engenharia.

Revisão da literatura e estado da arte:

- Conhecimento novo e pré-existente.
- Análise do estado da arte.
- Bases de pesquisa bibliográfica.

Citações e referências bibliográficas:

- Citações – funções e objetivos.
- Estilos de citações.

Propriedade Intelectual:

- Normas.
- Patentes.

Ética da pesquisa em engenharia:

- Boas práticas de ética na pesquisa em engenharia.
- Tipos de condutas erradas na pesquisa.
- Problemas de ética ligados à autoria.

Publicações técnicas:

- Artigos de revistas, congressos (estrutura e abordagem).
- Manuscritos (TCC, dissertações, teses).
- Linguagem técnica.
- Processo por revisores (entendendo as críticas).
- Qualidade da publicação (Fator de impacto, Qualis)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. P. Demo. Introdução à Metodologia da Ciência. Atlas. 2ª edição. 2008.
2. E. M. Lakatos.; M. A. Marconi. Fundamentos de Metodologia Científica. Atlas. 5ª edição. 2003.
3. M. A. Marconi, E. M. Lakatos. Técnicas de Pesquisa. Atlas. 6ª edição. 2007.

EBIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RESOLUÇÃO DEE – Trabalho de Conclusão de Curso.
2. RESOLUÇÃO DEE – Estágio Curricular.
3. RESOLUÇÃO DEE – Atividades Complementares.
4. RESOLUÇÃO DEE – Atividades Curriculares de Extensão.
5. Notas de Aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Microcontroladores	30	30	03	60	4º

Pré-requisitos	Sistemas Digitais	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Revisão de Eletrônica Digital; Definições de Termos e Histórico dos Microcontroladores; Microcontroladores de 8 Bits; Linguagem de Programação de Baixo Nível (Assembly); Uso e Tratamento de Interrupções em Microcontroladores; CPP, Timers e Considerações sobre o Hardware; Rotinas matemáticas; Comunicação Paralela e Serial; Display de LCD, Teclados e Outros Periféricos; Conversores A/D; Conversores D/A; Circuitos de Condicionamento de sinais; Linguagem de Programação de Alto Nível; Noções Sobre a Implementação de Protocolos de Comunicação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Revisão de Eletrônica Digital: Revisão sobre os dispositivos e conceitos apresentados na cadeira de eletrônica digital com foco em sistemas de numeração, nos dispositivos sequenciais e elementos de armazenamento;
- Definições de Termos e Histórico dos Microcontroladores: Apresentação de termos e definições utilizadas para microcontroladores e uma breve revisão histórica;
- Famílias de Microcontroladores: diferenças entre microprocessadores e microcontroladores, arquitetura dos microcontroladores;
- Microcontroladores de 8 Bits: Arquitetura, periféricos e programação;
- Linguagem de Programação de Baixo Nível (Assembly): Instruções de Programação, endereçamentos, operações lógicas e aritméticas, transferência de dados, instruções de desvio;
- Uso e Tratamento de Interrupções em Microcontroladores: Propriedades e programação;
- CPP, Timers e Considerações sobre o Hardware e rotinas matemáticas: Análise e configuração dos periféricos capturadores, comparadores e moduladores PWM, temporizadores; Análise dos aspectos relevantes de projeto do hardware; Elaboração de rotinas matemáticas básicas em linguagem Assembly;
- Comunicação Paralela e Serial: Características, aplicações e conceitos de comunicação serial e paralela;
- Display de LCD, Teclados e Outros Periféricos: Análise dos periféricos mais utilizados nas aplicações em geral;
- Conversores A/D e Conversores D/A: Conceitos, tipos e aplicações dos conversores A/D e D/A;
- Circuitos de Condicionamento de sinais: Conceitos básicos de condicionamento de sinais para aplicação em microcontroladores;
- Noções Sobre a Implementação de Protocolos de Comunicação: Conceitos básicos sobre protocolos de comunicação, características e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Pereira, F., "Microcontroladores PIC – Técnicas Avançadas", Editora Erica, 1998.
2. Tocci, R. J. e Wildmer, N.S., "Sistemas Digitais-Princípios e Aplicações", Ed. 11, Pearson Prentice Hall, 2011.
3. Capuano, F. G., e Idoeta, I. V., "Elementos de eletrônica digital", Editora Érica, 2018.
4. Alves, R., e Alves. R. A. N., "Tecnologia da Informação e Comunicação: a Informática ao alcance de principiantes", eBook Kindle.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Jesus, P. H., "Fundamentos e Aplicações de Microcontroladores PIC Utilizando MPLAB X IDE. XC8 Compiler", Clube de Autores, 2015.
2. Zanco, W. S., "Microcontroladores PIC: Técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos", Editora Érica, 2009.
3. Sousa, D. R. e Souza, D. J., "Desbravando o PIC 18", Editora Érica, 2012.
4. Vallejo, H., "Programación básica de microcontroladores PIC: Club Saber Electrónica", Ariel Publisher, 2020.
5. Zanco, W. S., "Microcontroladores PIC 16F628A/648A. Uma Abordagem Prática e Objetiva", Érica, 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
QF001	Química Geral 1	60	0	4	60	2º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Termodinâmica química. Equilíbrio químico; Equilíbrio em solução aquosa; equilíbrio ácido-base; equilíbrio de solubilidade; reações de oxidação-redução; Eletroquímica: células galvânicas; células eletrolíticas; corrosão; cinética química: leis de velocidade; mecanismo de reação; catálise.

VIRTUS IMPAVIDA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I – TERMODINÂMICA

- Sistemas; Energia e Trabalho; Calor; A Primeira Lei da Termodinâmica.
- Funções de Estado; Trabalho de expansão; A medida de calor.
- Entalpia; Capacidades caloríficas dos gases; Variações de entalpia em mudanças de fases.
- Curvas de aquecimento; Entalpias de reação; Entalpias-padrão de formação.
- Entropia e desordem; Variações de entropia.
- A terceira lei da termodinâmica; Entropias-padrão molares
- Variação total de entropia; A segunda lei da termodinâmica; Equilíbrio.
- Energia livre de reação; Energia livre e trabalho não-expansivo; O efeito da temperatura.

II – EQUILÍBRIO QUÍMICO

- Pressão de vapor; Volatilidade; Ebulição; Congelamento e fusão; Diagramas de fase.
- Reversibilidade das reações; Termodinâmica e Equilíbrio Químico
- Constante de Equilíbrio; Equilíbrio Heterogêneo
- Usando a constante de equilíbrio; A resposta do equilíbrio às mudanças nas condições.
- Catalisadores e as realizações de Haber.
- Equilíbrios em fase aquosa: equilíbrio ácido-base; indicadores ácido-base; Tampão.
- Equilíbrios de solubilidade; Produto de solubilidade; Íon comum; prevendo a precipitação.

III – ELETROQUÍMICA E CINÉTICA QUÍMICA

- Reações redox; Células Galvânicas; Potencial de célula e energia livre.
- Potenciais-padrão de eletrodo; Potenciais-padrão e constantes de equilíbrio.
- Equação de Nernst; Corrosão.
- Eletrólise; Células eletrolíticas; potencial necessário para eletrólise.
- Produtos da eletrólise; Lei de Faraday da eletrólise.
- Velocidades de reação; Concentração e velocidade de reação.
- Velocidade instantânea de reação; Leis de velocidade e ordem de reação
- Leis de velocidade integrada de primeira e segunda ordem; Tempo de meia-vida.
- Modelos de reações; Efeito da temperatura; Teoria das colisões; Teoria do complexo ativado
- Mecanismos de reação; Reações elementares; Velocidades e equilíbrio; Catálise.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química**. Porto Alegre: Artmed Editora Ltda, 2001.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: Ciência Central**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química Geral e Reações Químicas**. v .1. e 2. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZUMDAHL, S. S.; DECOSTE, D. J. **Chemical Principles**. 8.ed. Pacific Grove: Brooks/Cole, 2016.
2. LEFROU, C.; FABRY, P.; POIGNET, J-C. **Electrochemistry - The Basics With Examples**. New York: Springer, 2012.
3. DE NEVERS, N. **Physical and Chemical Equilibrium for Chemical Engineers**. 2.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.
4. SONNTAG, V. W.; BORGNAKKE. **Fundamentals of Thermodynamics**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.
5. STEINGELD, J. I.; FRANCISCO, J. S.; HASE, W. L. **Chemical Kinetics and Dynamics**. 2.ed. Upper Saddle River: Pearson, 1998.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Química Fundamental

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EQ400	Segurança no Trabalho	30	00	02	30	7º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Acidente no trabalho.
Arranjo físico, cor e sinalização na indústria.
Análise de projetos industriais e civis, à vista das exigências de segurança.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO
2. ACIDENTES DO TRABALHO
 - 2.1 – Definição.
 - 2.2 – Causas.
 - 2.3 – Prejuízos.
3. IMPLANTAÇÃO DE SERVIÇO ESPECIALIZADO EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO
 - 3.1 – Definições
 - 3.2 – Norma regulamentadora em vigor.
4. IMPLANTAÇÃO DA COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA
 - 4.1 – Norma regulamentadora em vigor.
 - 4.2 – Integrantes da CIPA.
 - 4.3 – Atribuições da CIPA.
5. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
 - 5.1 – Norma regulamentadora em vigor.
 - 5.2 – Definição.
 - 5.3 – Usos para proteção.
6. PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS
 - 6.1 – Norma regulamentadora em vigor.
7. PRIMEIROS SOCORROS NOS ACIDENTES DE TRABALHO
8. COR E SINALIZAÇÃO NA EMPRESA
 - 8.1 – Norma regulamentadora em vigor.
9. ARRANJO FÍSICO DE UMA EMPRESA
 - 9.1 – Definições.
 - 9.2 – Objetivos.
10. ANÁLISE DE PROJETOS INDUSTRIAIS E CIVIS À VISTA DAS EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) TORREIRA, Raúl Peragallo – MANUAL DE SEGURANÇA INDUSTRIAL – Marques Publicações – 1999 - email: mct@mandic.com.br;
- 2) HIRATA, M.H/ Filho, Jorge Mancini – MANUAL DE BIOSEGURANÇA – Editora Mande Ltda, 2002, SP – email : info@mande.com.br / www.mande.com.br;
- 3) FREITAS, Carlos Machado de Souza Porto/ Marcelo Fiapo de Machado, Jorge mesquita Huet – ACIDENTES INDUSTRIAIS AMPLIADOS – Editora Fiocruz – 2000 – RJ;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) SAAD, Eduardo Gabriel e outros – INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO – Textos básicos para e estudantes / Fundacentro – 1981 – SP;
- 2) ENGINEERING DEPARTMENT, published by – ENGINEERING ASPECTS OF PROPERTY DAMAGE PREVENTION IN OPEN – CUT CONSTRUCTION – Wright e Potter Printing Company – 1949 – Boston ;
- 3) ENGINEERING DEPARTMENT, published by FOREMANSHIP and ACCIDENTS PREVENTION INDUSTRY – American Mutual Liability Company – 1943- BOSTON, Massachusetts;
- 4) ROUSSELET, Edson da Silva / Falcão , Cesar – A SEGURANÇA NA OBRA (Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais) Editora Interciência Ltda, RJ;
- 5) PHILLIP Júnior, Arlindo (organizador) – SANEAMENTO DO MEIO – Fundacentro – 1982, SP;

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

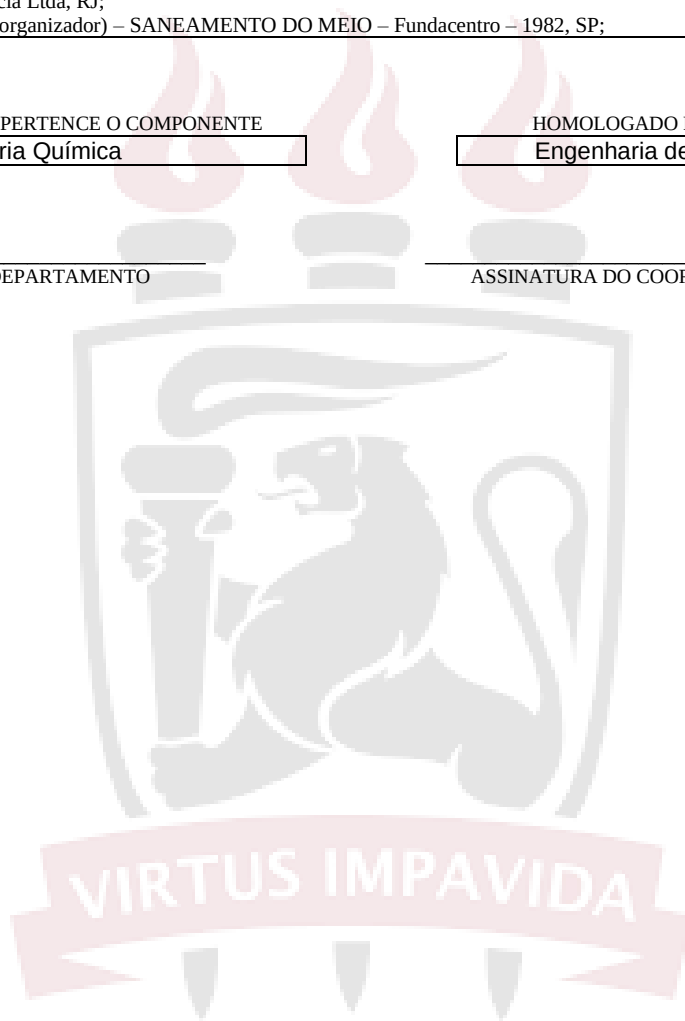
Engenharia Química

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Sistemas Digitais	30	00	02	30	3º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Sistemas de numeração. Álgebra de Boole. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais síncronos e assíncronos. Famílias de circuitos lógicos. Dispositivos lógicos programáveis. Gate Arrays. Análise e projeto de sistemas digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Álgebra das Variáveis Lógicas:
 - Variáveis Lógicas, Funções Lógicas, Sistemas de Numeração, Conversão entre Sistemas de Numeração;
 - Noções de Códigos (geração e conversão);
 - Álgebra de Boole, Teorema de De Morgan;
 - Mintermos e Maxtermos, Soma de Produtos (SOP) e Produto de Somas (POS);
 - Simplificação de Expressões Booleanas por Veitch-Karnaugh, Implicantes Primos.
2. Circuitos Combinacionais:
 - Estrutura e Operação de Circuitos Integrados;
 - Exemplos de Circuitos Integrados (CIs);
 - Codificadores e Decodificadores;
 - Multiplexadores e Demultiplexadores;
 - Geradores e Conversores de Códigos, Display de 7 segmentos;
3. Sistemas Combinacionais Aritméticos:
 - Representação de Números Inteiros com Sinal e Operações Básicas, Somadores e Módulos Somadores;
 - Módulos Comparadores;
 - Módulos de Aritmética e Lógica;
4. Circuitos Sequenciais:
 - Máquinas Sequenciais Síncronas e Assíncronas;
 - Latch, Flips-Flops (RS, D, JK e T);
 - Aplicações Básicas: contadores e divisores de frequência;
 - Representação das Funções de Transição de Estado, Projeto de Redes com Flip-Flops, Registrador de Deslocamento
 - Contadores, Máquinas de Estado Finito (noções), Controladores;
5. Redes Sequenciais (Sistemas):
 - Forma Canônica de Circuitos Sequenciais;
 - Característica de Tempo das Redes Sequenciais;
 - Máquinas de Estado Finito (aprofundamento);
 - Especificação de Circuitos Sequenciais;
 - Sistemas Sequenciais Equivalentes e Minimização do Número de Estados
 - Circuitos Reconhecedores de Padrões.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TOCCI, R.; WIDMER, N. S., Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações. Livros Técnicos e Científicos. 8ª. Edição, 2003.
2. IDOETA, I. V. & CAPUANO, F. G., Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Editora Érica, 1984.
3. TAUB, H, Circuitos Digitais e Microprocessadores. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1984.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAVALCANTI, M. C., TEIXEIRA, J. M., SANTOS, J. R. H., Sistemas Digitais: Práticas de Laboratório, UFPE – DEE, 2018.
2. D'AMORE, R., VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, 2a. Ed., 2012.
3. VAHID, F., Sistemas Digitais - Projeto, Otimização e HDLs.
4. DIAS, M., Sistemas Digitais – Princípios e Prática. 3ª Edição, 2013.
5. NAGLE, H. T., CARROLL, B. D., IRWIN, J. D., An Introduction to Computer Logic. Prentice-Hall, 1975.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
CS100	Sociologia e Meio Ambiente	30	00	02	30	5º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Histórico e conceitos Básicos da Sociologia. Instruções Sociais. O homem e o Meio. População e Migrações. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Mudança Social.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Histórico do Pensamento Social e Sociologia como Ciência.
2. Interação Social e Outros Processos Sociais.
3. Normas Sociais.
4. Cultura.
5. Grupos Sociais e Estratificação Social.
6. Mudança Social.
7. Aspectos Demográficos e o Meio Ambiente.
8. Instituições Sociais: Famílias, Economia e Educação, Fundações Sociais. Papel Educativo em Relação ao meio ambiente.
9. Urbanização: Aspectos Sociais e Ambientais. Poluição e legislação. Energia. Transporte. Habitação. Saneamento Básico.
10. Desenvolvimento e Sub-Desenvolvimento. Fatores Culturais, Sociais e Ambientais.
11. Industrialização. Sindicalismo e Relações de Trabalho.
12. Questão Agrária e Agrícola no Brasil. Aspectos Sócio-Ambientais. Poluição, Desmatamento e Desertificação. Legislação Contra a Poluição do Solo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] BOUDON, Raymond. Tratado de Sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 1995.
- [2] BOURDIEU, Pierre. Sociologia. SP: Ática, 1994. (Coleção Grandes Cientistas Sociais).
- [3] BURKE, Peter. Sociologia e história. Porto: Edições Afrontamento, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] CHINOY, Ely. Sociedade: Uma introdução à sociologia. Trad. por Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix Brasília: INL, 1975.
- [2] COHN, Gabriel. Weber: sociologia. SP: Ática, 1991. (Coleção Grandes Cientistas Sociais);
- [3] CANDIDO, Antonio. "A Sociologia no Brasil". In: Enciclopédia Delta Larousse. Vol. 4. 2ª ed. Rio de Janeiro, Ed. Delta, 1964 [1ª ed. 1962], pp. 2107-2123;
- [4] ARON, Raymond. As Etapas do Pensamento Sociológico. Trad. Sérgio Bath. São Paulo, Martins Fontes, 2002 [orig. fr. 1967];
- [5] DURKHEIM, Émile. As Regras do Método Sociológico. Trad. Maria Isaura Pereira de Queiroz. 4ª ed. Rio de Janeiro, Companhia Editora Nacional, 1966 [orig. fr. 1895], pp. 1-12

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Sociologia

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☒	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ OBRIGATÓRIO	☐ ELETIVO	☐ OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL403	Trabalho de Conclusão de Curso	60	00	04	60	9º

Pré-requisitos	Metodologia Científica e Tecnológica	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Elaboração de um Trabalho detalhado contendo apresentação, justificativa do tema, relevância, viabilidade para a engenharia elétrica, seguindo passos metodológicos, cronograma de desenvolvimento, indicação bibliográfica e/ou levantamento de fontes e referências e observância ao atendimento das normas da ABNT.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O tema do TCCG deverá abranger pelo menos umas das seguintes áreas do curso:
Sistemas Elétricos de Potência ou Sistemas Elétricos Industriais, envolvendo planejamento e elaboração de projetos de engenharia, estudos bibliográficos, levantamentos de campo, processamento de dados, geração de produtos, respeitadas as características específicas em cada proposta. (Resolução 03/2009 – DEE / Resolução CNE/CES 11/2002)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. P. Demo. Introdução à Metodologia da Ciência. Atlas. 2ª edição. 2008.
2. E. M. Lakatos.; M. A. Marconi. Fundamentos de Metodologia Científica. Atlas. 5ª edição. 2003.
3. M. A. Marconi, E. M. Lakatos. Técnicas de Pesquisa. Atlas. 6ª edição. 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RESOLUÇÃO DEE – Trabalho de Conclusão de Curso.
2. RESOLUÇÃO DEE – Estágio Curricular.
3. RESOLUÇÃO DEE – Atividades Complementares.
4. RESOLUÇÃO DEE – Atividades Curriculares de Extensão.
5. Notas de Aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

27 Anexo XII - Programa dos Componentes Curriculares Eletivos em ordem alfabética





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL426	Acionamento Elétrico	60	00	04	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos	EL401	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Introdução aos sistemas de acionamento elétrico de velocidade variável. Acionamento com máquinas CC. Conversores para sistemas de acionamento com máquinas CC. Métodos clássicos (escalares) de acionamento com motores de indução. Controle vetorial de máquinas CA. Inversores para acionamento com máquinas CA. Controle de corrente em inversores tipo fonte de tensão.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução aos sistemas de acionamento elétrico de velocidade variável: Histórico, classificação e modelagem de cargas mecânicas, comparação entre o uso de máquinas CC e CA.
 - Acionamento com máquinas de corrente contínua: Revisão das equações dinâmicas, controle de velocidade e posição em malha fechada, uso de conversores CC-CC e de retificadores controlados, desenvolvimento de algoritmos de simulação.
 - Métodos clássicos de acionamento utilizando motores de indução:
 - Inversores para sistemas de acionamento com máquinas CA: inversores trifásicos tipo fonte de corrente e de tensão, técnicas de modulação por largura de pulso;
 - Técnicas de controle escalar de motores de indução: uso de tensão variável e frequência fixa, o uso de tensão fixa e frequência variável, controle com V/f constante, controle por imposição de corrente e frequência.
 - Controle vetorial de máquinas de indução:
 - Métodos de controle em referencial orientado pelo campo: orientação pelo vetor fluxo de rotor, orientação pelo vetor fluxo de estator, orientação pelo vetor fluxo de entreferro;
 - Técnicas de controle de corrente: por histerese; tipo ramp comparision; preditivo; controle de corrente tipo proporcional - integral em referencial síncrono com projeto dos ganhos por alocação de pólos;
 - Métodos de orientação pelo campo com alimentação em tensão (sem o uso de controle de corrente);
 - Métodos de controle por aceleração de campo: princípio das estratégias FAM (field acceleration method), DTC (direct torque control) segundo Takahashi e Noguchi, DTC segundo Depenbrock, outras estratégias DTC.
 - Controle vetorial de máquinas síncronas a ímãs permanentes
 - Modelagem das máquinas síncronas a ímãs permanentes;
- Métodos de controle vetorial em referencial orientado pelo campo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- J. C. Palma, "Acionamentos Eletromecânicos de Velocidade Variável", Fund. C. Gulbekian, Portugal, 1999.
- A. E. Fitzgerald, C. Kingsley Jr., S. D. Umans, "Electric Machinery", 6th. Edition, McGraw Hill, 2003.
- T. A. Lipo, and D. W. Novotny, "Vector Control and Dynamics of AC Drives", Clarendon Press, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ONG, C. M., Dynamic Simulation of Electric Machinery Using Matlab/Simulink, Prentice Hall, 1998.
2. BOSE, Bimal K. Power electronics and variable frequency drives: technology and applications. Piscataway, NJ: IEEE Press, 1997.
3. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
4. CHAN, Tze Fun, SHI, Keli. Applied intelligent control of induction motor drives. Singapore; Hoboken, N.J. IEEE Press/Wiley, 2011.
5. KRAUSE, P. C., Wasynczuk, O., Sudhoff, S. D. and Pekarek, S. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, 3rd Edition, June 2013, Wiley-IEEE Press.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL431	Administração de projetos	60	00	04	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos. Planejamento e Controle de Empreendimentos. Planejamento e Controle de Projetos de Engenharia. Estado da Arte dos requisitos internacionais para controle de projeto, Ciclos de projeto. Ferramentas para gerenciamento de Empreendimentos e Projetos. Ferramentas para análise crítica de projetos. Ferramentas para análises

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Conceitos (processo de projeto de produto, projeto do processo, espiral de projeto, ferramentas, entradas e saída do processo, QFD)
2- Planejamento de Projeto de Engenharia
2.1- Ciclos
2.2- Métodos de análise
2.3- Controles
2.4- Estrutura Organizacional
2.5- Documentos de Projeto
3- Ciclos de Projeto
4- Determinação dos Ciclos de Projeto
5- Ferramentas de Análise
6- Controles de Projeto
6.1- Dados básicos
6.2- Interfaces com outras disciplinas
6.3 - Verificação (conformidade)
6.4- Análise Crítica (FMEA)
6.5- Validação
7- Ferramentas de Gerenciamento

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. J. RUMBAUGH, "Modelagem e projetos baseados em objetos", Rio de Janeiro, Campus, 1994.
2. J. M. JURAN, "Juran planejando para a qualidade", 3a ed., São Paulo, Pioneira, 1995.
3. V. MIRSHAWKA, "Manutenção combate aos custos da não-eficácia a vez do Brasil", São Paulo, Makron Books, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. M. M. DAVIS, "Fundamentos da administração da produção", 3a ed., Porto Alegre, Bookman, 2001.
2. J. R. MEREDITH, "Administração de projetos: uma abordagem gerencial", 4a ed., Rio de Janeiro, LTC, 2003.
3. D. RAHEJA e L. J. GULLO, "Design for reliability", Hoboken, N.J. Wiley, 2012.
4. S. NAKAJIMA, "Introduction to TPM: total productive maintenance", Cambridge, MA Mass. Productivity Press, 1988.
5. K. ISHIKAWA, "Guide to Quality Control", 1971.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Análise e Controle de Sistemas Não-Lineares	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Engenharia de Controle 2	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução a sistemas dinâmicos não lineares. Métodos aproximados para análise de sistemas dinâmicos não-lineares. Análise de estabilidade de sistemas dinâmicos pelo método de Lyapunov. Técnicas de projeto de controladores para sistemas dinâmicos não-lineares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- **Sistemas não-lineares:**
 - Revisão de sistemas lineares;
 - Importância do estudo de sistemas dinâmicos não-lineares;
 - Principais não linearidades em sistemas de controle (saturação, zona morta, histerese, etc);
 - Representação matemática por equações diferenciais não lineares e variáveis de estado;
 - Construção e análise do plano de fase;
 - Análise qualitativa de sistemas dinâmicos (equilíbrios, ciclos limites e comportamento aperiódico);
 - Teorema da linearização de Hartman-Grobman;
 - Bifurcações em sistemas dinâmicos.
- **Métodos aproximados para análise de sistemas dinâmicos:**
 - Métodos aproximados de análise: método do balanço harmônico (função descritiva), extensão do critério de Nyquist;
 - Sistemas realimentados com restrições na ação de controle: saturação e métodos de *anti-windup*.
- **Análise de estabilidade de sistemas dinâmicos pelo método de Lyapunov:**
 - Ponto de equilíbrio em sistemas não-lineares;
 - Linearização e estabilidade local;
 - Método de Lyapunov e Invariância de LaSalle.
- **Técnicas de projeto de controladores para sistemas dinâmicos não-lineares:**
 - Principais técnicas de projeto de controladores para sistemas dinâmicos não-lineares:
 - (i) compensação de não linearidades estáticas (folga, quantização, zona morta, atrito);
 - (ii) linearização por realimentação de estado e de saída;
 - (iii) projeto baseado em funções de Lyapunov;
 - (iv) controle por estrutura variável e modos deslizantes.
 - Projeto de observadores de estado;
 - Estudo de casos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. L.H.A Monteiro. **Sistemas Dinâmicos Não lineares**. Ed. Livraria da Física. 3a edição. 2011.
2. Khalil, H., **Nonlinear Systems**. Prentice Hall, 3a edição, 2002.
3. Ogata, K. "**Engenharia de Controle Moderno**", **Capítulo 8 (Função descritiva)**. 2a edição, Prentice-Hall, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Slotine, J.J.; W. Li. **Applied Nonlinear Control**. Prentice Hall, 1991.
2. Strogatz H. S. **Nonlinear Dynamics and Chaos: with Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering**. Westview Press, 2000.
3. Na, J.; Chen, Q.; Ren. Xuemei. **Adaptive Identification and Control of Uncertain Systems with Non-Smooth Dynamics**. Elsevier, 2018.
4. AGUIRRE, L. A. **Introdução à identificação de sistemas -Técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas: Teoria e Aplicação**. Editora: UFMG. 730p. 2015.
5. SASTRY, S. **Nonlinear Systems: Analysis, Stability and Control**. Springer, 1999

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐	OBRIGATÓRIO	☒	ELETIVO	☐	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL455	Aplicações com Microcontroladores	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Microcontroladores	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução, Periféricos dos Microcontroladores, Circuitos Condicionadores de Sinais, Tratamento de sinais analógicos, Sensores, Transdutores, Comunicação serial (USART, I2C, SPI, CAN, USB), Comunicação Paralela, Interfaceamento RS232, RS422, RS485, USB, I2C, SPI, Ethernet, Display LCD Gráfico, Controle e acionamento de motores de Corrente Contínua, Controle e acionamento de motores de Passo, Implementação de protocolos de comunicação (MODBUS, DNP3.0, TCP/IP), Noções Básicas de Linguagem de Programação Orientada a Objeto, Comunicação sem fio (Rádio, GPRS, Wi-Fi), Projeto e Desenvolvimento de um Servidor Web, Projeto e Desenvolvimento de um Micro CLP, Projeto e Desenvolvimento de um Pequeno Sistema de Automação Residencial, Projeto e Desenvolvimento de um Pequeno Software SCADA.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução: Importância e utilização de microcontroladores nos equipamentos e sistemas utilizados nos mais diversos segmentos como predial, indústria e comércio.
- Periféricos dos Microcontroladores:
- Circuitos Condicionadores de Sinais: Circuitos condicionadores de sinais de tensão, corrente, temperatura, posição, ruído, etc.
- Tratamento de sinais analógicos: Técnicas de tratamento de sinais analógicos, técnicas para a geração de sinais analógicos.
- Sensores: Tipos de sensores, características e forma de utilização.
- Transdutores: Tipos de Transdutores, características e forma de utilização.
- Comunicação serial (USART, I2C, SPI, CAN, USB): Padrões, normas, interfaceamento e utilização.
- Comunicação Paralela: Padrões, normas e utilização.
- Interfaceamento com RS232, RS422, RS485, USB, I2C, SPI, Ethernet, Display LCD Gráfico: Técnicas de interfaceamento, uso de Shields.
- Controle e acionamento de motores de Corrente Contínua: Técnicas de programação e projeto para o acionamento e controle de motores de corrente contínua.
- Controle e acionamento de motores de passo: Técnicas de programação e projeto para o acionamento e controle de motores de passo.
- Implementação de protocolos de comunicação (MODBUS, DNP3.0, TCP/IP): Implementação básica dos protocolos de comunicação mais utilizados na automação de indústrias e do sistema elétrico.
- Noções Básicas de Linguagem de Programação Orientada a Objeto: Apresentar uma linguagem de programação orientada a objeto utilizada e como é pode ser utilizada para interfaceamento de computadores com microcontroladores.
- Comunicação sem fio (Rádio, GPRS, Wi-Fi): Técnicas de interfaceamento e utilização de comunicação sem fio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas . 6. ed. São Paulo: Érica, 2013. 366 p. ISBN 9788571947276 (broch.). Número de chamada: 621.3916 P436m 6.ed. (CTG)
2. WILMSHURST, Tim. Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications . Amsterdam: Newnes, 2010. xxix, 661 p. ISBN 9781856177504 (broch.). Número de chamada: 004.16 W744d 1.ed. (CTG)
3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xx, 817 p. ISBN 9788576059226 (broch.). Número de chamada: 621.381 T631s 11. ed. (CTG)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TOCCI, Ronald J.; LASKOWSKI, Lester P. Microprocessadores e microcomputadores: hardware e software . 3. ed. -. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1990. 346p. ISBN 85-7054-037-X : (broch.) Número de chamada: 004.165 T631m (CTG)
2. SHULTZ, Thomas W. C and the 8051: building efficient applications . Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall PTR, 1999.. v. + 1 CD-ROM Número de chamada: 004.165 S387c (MEI)
3. TAUB, Herbert. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill, c1984. xv, 510p.
4. Nicolosi,D.E.C., “Microcontrolador 8051 detalhado”, Editora Erica, 1999.
5. Minipa, Indústria e Comércio Ltda. “Manual de Laboratório do kit MK-404”, 1998

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Automação e Controle de Sistemas Distribuídos	45	15	03	60	

Pré-requisitos	Controladores Lógicos Programáveis 1 / Introdução às Redes de Comunicação	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Projeto, modelagem e aplicação de sistemas de controle distribuídos baseados na IEC 61499. Noções fundamentais da norma IEC 61499. Tipos de blocos de função definidos na IEC 61499. Recursos para estruturação de aplicações: subaplicações e adaptadores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Cenário atual dos sistemas industriais:

- ☐ Tecnologias atuais aplicadas na indústria.
- ☐ Normas de padronização de lógica de controle em sistemas industriais.
- ☐ Perspectiva de desenvolvimento tecnológico do ambiente industrial.

Noções fundamentais da norma IEC 61499:

- ☐ Modelo de blocos de função.
- ☐ Modelo de aplicação.
- ☐ Modelo de sistema.
- ☐ Modelo de distribuição.
- ☐ Modelo de gerenciamento.
- ☐ Conceitos de reusabilidade, reconfigurabilidade, interoperabilidade, portabilidade e distribuição de software de controle.

Tipos de blocos de função:

- ☐ Tipos de blocos e instâncias.

Blocos de função de evento:

- ☐ Tipos padrões de blocos de função de evento.
- ☐ Exemplos de uso de blocos de função de evento.

Blocos de função básicos:

- ☐ Interface externa.
- ☐ Estrutura interna.
- ☐ Gráfico de controle de execução (ECC - Execution Control Chart).
- ☐ Detalhamento da execução de blocos de função básicos.
- ☐ Comportamento das instâncias de blocos de função básicos.
- ☐ Exemplos de uso de blocos de função básicos.

Blocos de função compostos:

- ☐ Regras para a especificação de blocos de função compostos.
- ☐ Interface externa.
- ☐ Exemplos de uso de blocos de função compostos.

Blocos de função de interface de serviço:

- ☐ Especificações de interface.
- ☐ Tipos de blocos de função de interface de serviço.
- ☐ Tipos de comunicação.
- ☐ Exemplos de uso de blocos de função de interface de serviço.

Organização de aplicações:

- ☐ Estruturação de aplicações com subaplicações.
- ☐ Estruturação de interfaces com adaptadores.

Aplicações industriais.**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ZOITL, Alois; LEWIS, Robert. Modelling control systems using IEC 61499. IET, 2014.
2. ZOITL, Alois; STRASSER, Thomas (Ed.). **Distributed control applications: guidelines, design patterns, and application examples with the IEC 61499**. CRC Press, 2017.
3. INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION et al. Function blocks–Part 1: architecture. **International Electrotechnical Commission, Geneva, Switzerland, Tech. Rep. IEC**, p. 61499-1, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZOITL, Alois. **Real-time Execution for IEC 61499**. ISA, 2008.
2. LEWIS, R. **Modelling Control Systems Using IEC 61499: Applying Function Blocks to Distributed Systems**. IET, 2001.
3. VYATKIN, Valeriy. The IEC 61499 standard and its semantics. **IEEE Industrial Electronics Magazine**, v. 3, n. 4, p. 40-48, 2009.
4. YOONG, Li Hsien et al. **Model-driven design using IEC 61499: a synchronous approach for embedded and automation systems**. Springer, 2014.
5. VYATKIN, Valeriy; INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA. **IEC 61499 function blocks for embedded and distributed control systems design**. 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL456	Controladores Lógicos Programáveis 2	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Controladores Lógicos Programáveis 1 & Engenharia de Controle 2	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Operações lógicas com Words; Instruções de Shift e Rotate; Operações com Strings e Caracteres; Registro de dados; Bloco de controle PID; Contadores de alta velocidade; Pulsos e PWM; Recursos para controle de movimento; Linguagem de Lista de Instrução; Linguagem de Texto Estruturado.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Operações lógicas com Words: instruções AND, OR, XOR, Invert, Encode, Decode, Select, Multiplex e Demultiplex.
- Instruções de Shift e Rotate: instruções Shift bit pattern right, Shift bit pattern left, Rotate bit pattern right e Rotate bit pattern left.
- Operações com Strings e Caracteres: instruções de operação, modificação, conversão e movimentação.
- Registro de dados: programação, gravação e manipulação.
- Bloco de controle PID: configuração e operação.
- Contadores de alta velocidade: configuração e operação.
- Pulsos e PWM: instruções, configuração de canais e operação das saídas.
- Recursos para controle de movimento: configuração, operação e monitoramento.
- Linguagem de Lista de Instrução: configuração e operação.
- Linguagem de Texto Estruturado: configuração e operação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos . 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 352 p. ISBN 9788536501994 (broch.). Número de chamada: 629.895 F816c 2. ed. (CTG)
2. PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 298 p. ISBN 9788521606147 (broch.).Número de chamada: 629.8 P971a 2.ed. (CTG)
3. Siemens AG., "S7-1200Programmable Controller -System Manual", Abril 2012. <https://support.industry.siemens.com/>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Siemens AG., "S7-GRAPH V5.3 for S7-300/400 Programming Sequential Control Systems", Fevereiro 2004.<https://support.industry.siemens.com/>
2. PETRUZELLA, F., "Controladores Lógicos Programáveis", AMGH Editora, 2014.
3. GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs . 8. ed. -. São Paulo: Érica, 2007. 236 p. ISBN 9788571947245 (broch.). Número de chamada: 681.3 G352a 8.ed. (CTG)
4. STENERSON, Jon.. Fundamentals of programmable logic controllers, sensors, and communications. 2nd. ed. - Upper Saddle River NJ : Prentice Hall, c1999.. 562 p. ISBN 0137461240 : (enc.) Número de chamada: 629.895 S825f 2. ed. (CTG)
5. Oliveira, J. C. P., "Controlador Programável", Editora Makron Books do Brasil, 1999.
6. Alien-Bradley Company, "Entendendo e usando Controladores Programaveis", Alien-Bradley Company, 1998.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL435	Controle e automação de sistemas fotovoltaicos	30	30	03	60	

Pré-requisitos	EL396	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução aos sistemas de geração fotovoltaica com ênfase no controle da conversão de energia elétrica. Modelo da célula e do arranjo fotovoltaico. Topologias de conversores para sistemas autônomos e sistemas conectados à rede elétrica. Requisitos normativos para a conexão do conversor fotovoltaico à rede. Técnicas de rastreamento do ponto de máxima potência (MPPT).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução aos sistemas de geração fotovoltaica: histórico, desenvolvimento tecnológico na fabricação dos painéis fotovoltaicos, tipos de materiais usados nos painéis e suas características.
- Modelo elétrico da célula fotovoltaica básica. Influência da temperatura e irradiância. Característica tensão-corrente e tensão-potência. Modelo de um conjunto de células formando um painel fotovoltaico. Associação série e paralelo de painéis fotovoltaicos.
- Topologias de conversores para sistemas autônomos:
 - Com um único estágio de conversão - CC-CA;
 - Com dois estágios de conversão - CC-CC-CA;
- Controle dos conversores para sistemas autônomos:
 - Controlador de carga para o sistema de armazenamentos de energia com baterias;
 - Controle da tensão do arranjo fotovoltaico para sistemas com dois estágios de conversão;
 - Controle de tensão do conversor CC-CA de conexão à carga;
- Topologias de conversores para sistemas conectados à rede:
 - Com um único estágio de conversão - CC-CA;
 - Com dois estágios de conversão - CC-CC-CA;
 - Com transformador e sem transformador;
- Controle dos conversores para sistemas conectados à rede:
 - Controle da tensão do arranjo fotovoltaico para sistemas com um e dois estágios de conversão;
 - Controle de corrente do conversor de conexão à rede;
- Requisitos normativos para a conexão do conversor fotovoltaico à rede: distorção harmônica da corrente injetada, detecção de ilha, limite da corrente de dispersão do arranjo fotovoltaico.
- Técnicas de rastreamento do ponto de máxima potência (MPPT):
 - Tensão constante;
 - Perturba & observa;
- Condutância incremental;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. M. A. GREEN, "Third generation photovoltaics: advanced solar energy conversion", Berlin; New York: Springer-Verlag, 2006.
2. G. M. Masters, "Renewable and Efficient Electric Power Systems", e-book, Wiley-IEEE Press, 2004
3. Ned Mohan, "Power Electronics: Converters, Applications, and Design", Wiley, John & Sons, 2002

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. M. G. VILLALVA e J. R. GAZOLI, “Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações: sistemas isolados e conectados à rede”, São Paulo, Érica, 2012.
2. R. TEODORESCU, “Grid converters for photovoltaic and wind power systems”, e-book, Chichester, West Sussex: Wiley, 2011.
3. “IEEE Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems”, IEEE Standard 1547 - 2003, July 2003, (disponível online: <http://ieeexplore.ieee.org/document/1225051>).
4. M. H. J. BOLLEN, “Integration of distributed generation in the power system”, e-book, Hoboken, N.J.: Wiley; Piscataway, NJ: IEEE Press, 2011.
5. R. A. Messenger, “Photovoltaic Systems Engineering”, 2nd Edition, CRC Press, 2003.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL437	Controle em tempo real usando DSP	30	30	03	60	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos	EL436	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Arquitetura de microprocessadores. Unidade de controle, memória, entrada e saída. Programação em linguagens assembly e C. Dispositivos periféricos, interrupção, acesso direto à memória. Barramentos padrões. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Microprocessadores comerciais. Aplicações em automação e controle.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a Microcontroladores e processadores Digitais de sinais.
- Revisão sobre conceitos de eletrônica digital combinacional e sequencial e sistema numérico digital e hexadecimal.
- Apresentação das principais famílias de processadores digitais de sinais – DSP.
- Arquitetura interna do DSP TMS320F28335.
 - Diagrama de blocos do F28335.
 - Unidade de processamento central – CPU.
 - Unidades matemáticas.
 - Estrutura dos barramentos internos.
 - Mapa de memória.
- Processadores de sinais de ponto fixo e ponto flutuante.
 - Aritmética de ponto fixo: soma, subtração, produto, divisão e funções.
 - Unidade matemática em ponto flutuante.
 - Biblioteca IQMath – Texas Instrument.
- Apresentação do Code Composer Studio.
- Periféricos do DSP.
 - Entrada/Saída digital.
 - Sistema de interrupções.
 - Gerenciador de eventos:
 - PWM
 - Captura
 - Comparadores
 - Interface encoder
 - Conversores A/D.
 - Watchdog Timer.
- Aplicações práticas dos microprocessadores.
 - Laboratórios da Texas Instrument.
 - Controle em tempo real usando DSP.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. “Sistemas de controle modernos”, 8a ed., Rio de Janeiro, LTC, 2001.
2. R. J. TOCCI, “Sistemas digitais: princípios e aplicações”, 11a ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.
3. Texas Instruments, “C2000 Teaching ROM”, (disponível online: <https://www.ti.com/general/docs/mytilit/getmytiliterature.tsp>).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. N. S. NISE, "Engenharia de sistemas de controle", 3a ed., Rio de Janeiro, LTC, 2002.
2. Texas Instruments, "TMS320F28335, Digital Signal Controllers (DSCs) Data Manual", (disponível online: <http://www.ti.com/lit/ds/sprs439m/sprs439m.pdf>).
3. C. S. BURRUS, "Computer-based exercises for signal processing using MATLAB", Englewood Cliffs N. J. Prentice-Hall, 1994.
4. H. SCHILDT, "C completo e total" 3a ed. rev. e atual, São Paulo, Makron Books, 1997.
5. P. LAPSLEY, "DSP processor fundamentals: architectures and features", e-book, New York, IEEE Press, 1997.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EG330	Desenho Técnico 4A	15	30	2	45	-

Pré-requisitos	EG468	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Representações – Formas e Dimensões.
Convenções e Normatização.
Utilização de Elementos Gráficos na Interpretação e Solução de Problemas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Importância do Desenho Técnico para a Engenharia Elétrica.**
Normas e convenções segundo a ABNT.
Projeções – Esboço cotado a mão livre.
Corte, meio corte, corte em desvio – desenho de detalhes.
Representação de peças em perspectiva axonométrica (isométrica) e cavaleira.
- 2. Desenho Arquitetônico – Convenções**
Planta de casa (representação planimétrica e altimétrica).
Corte – corte em desvio.
Esquema de instalação elétrica residencial e industrial.
Alimentação monofásica e trifásica usando a simbologia convencional segundo a ABNT.
- 3. Esquemas de Circuitos de Máquinas Elétricas**
Diagramas de força.
Rede de distribuição.
Rede de transmissão.
Esquemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Silva, C. T. Ribeiro, J. Dias, L. Sousa, Desenho Técnico Moderno, 9ª Edição, Editora LIDEL, ISBN 972-757-337-1, 2009.
- L. Veiga da Cunha, Desenho Técnico, 11ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Simões Morais, Desenho Técnico Básico, Vol. III, Porto Editora.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. F. E. Giesecke et al., Technical Drawing, 11th Edition, Prentice Hall, 2000.
2. FRENCH, Thomas E. & VIERCK, Charles J. – Desenho Técnico e tecnologia gráfica. R. de Janeiro Editora Globo. 1995
3. HOELSCHER, SPRINGER, DOBROVOLNY – Expressão Gráfica e Desenho Técnico. Livros Técnicos e Científicos, Editora.
4. FIORANI e outros – Desenho Técnico 1 – Exercícios. Editora Paym. S. Bernardo do Campo. 1998
5. ISO Standards Handbook: Technical Drawings, Vol. 1 e 2, 3ª Edição, 1997.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Expressão Gráfica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATORIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES455	Desenvolvimento de Sistemas Embarcados de Tempo Real	30	30	3	60	

Pré-requisitos	Microcontroladores	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução à arquitetura de microcontrolador AVR e ARM Cortex M3; conceitos de desenvolvimento de software para sistemas embarcados; conceitos de programação em paralelo e por interrupção; características e funcionalidades de sistemas operacionais de tempo real; fundamentos de projetos de sistemas em tempo real; conceitos de programação reativa

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I - Conceitos de Microcontroladores:

- Conceitos básicos
- Tipos de processadores
- Arquitetura AVR e Cortex M3
- Tipos de memória
- Temporizadores e contadores
- Periféricos comuns
- Interfaces seriais e paralelas de comunicação
- Ambiente de desenvolvimento para embarcados
- Programação reativa
- Modelo de computação de máquina de estados

Unidade II – Programação concorrente e programação paralela

- Conceitos básicos
- Tipos de paralelismo
- Problemas em programação paralela
- Padrões comuns de programas em paralelo
- Mecanismos de sincronização e comunicação

Unidade III – Sistemas Operacionais de Tempo Real (RTOS)

- Conceitos básicos
- Tipos de RTOS
- Escalonamento de tarefas
- Mecanismos de sincronização entre tarefas
- Estruturas de comunicação entre tarefas
- Sistemas reativos
- Implementação do modelo de desenvolvimento por máquina de estados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Miro Samek. Practical UML Statecharts in C/C++: Event-Driven Programming for Embedded Systems, 2a edição, CRC Press, 728p, 2008.
- K. C. Wang. Embedded and real-time operating systems, Springer, 481p, 2017.
- Lee and Seshia. Introduction to Embedded Systems: A Cyber-Physical Systems Approach, 2a edição, MIT Press, 585p, 2017. Disponível em: <<http://leeseshia.org/>>. Acesso em: 20/julho/2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Jack Ganssle, The art of designing embedded systems, 2a edição, Newnes, 312p, 2008.
- Stuart Ball, Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, 3a edição, Newnes, 432p, 2002.
- Maurice Herlihy e Nir Shavit, The art of multiprocessor programming, Elsevier, 508p 2008.
- Edward L. Lamie, Real-time embedded multithreading: using ThreadX and ARM, CMP Books, 361p, 2005.
- Qing Li e Carolyn Yao, Real-time concepts for embedded systems, CMP Books, 294p, 2003.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

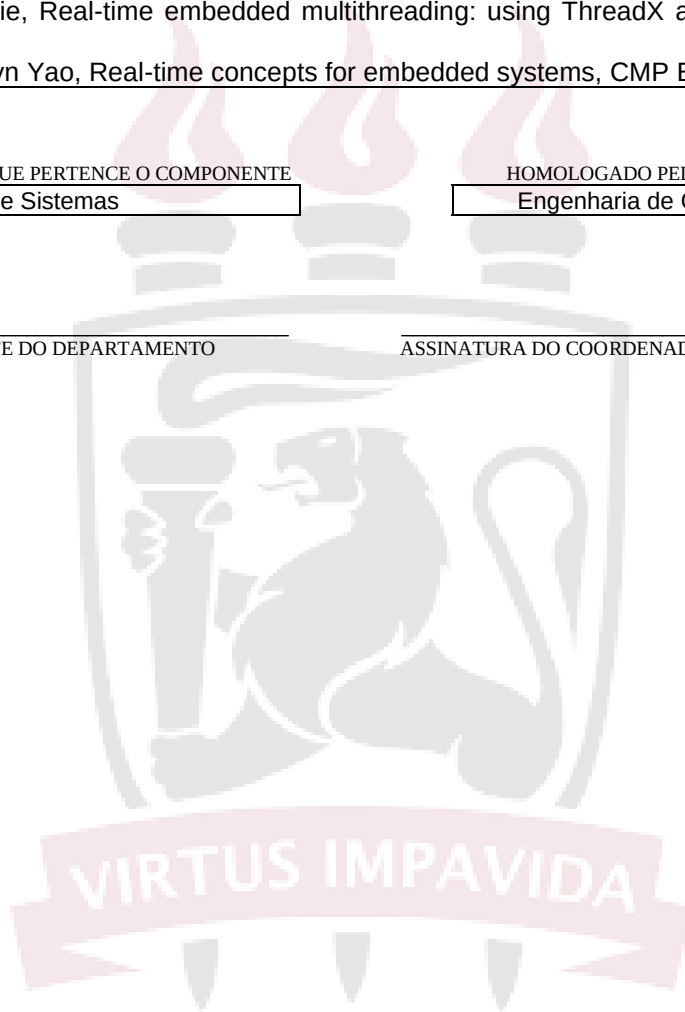
Eletrônica e Sistemas

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL 401	Dinâmica de máquinas elétricas	60	00	04	60	-

Pré-requisitos	EL392	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Desenvolvimento e aplicações dos modelos dinâmicos de máquinas de corrente contínua, de indução e síncronas. Desenvolvimento de algoritmos computacionais para a simulação de máquinas elétricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Máquinas de corrente contínua: desenvolvimento das equações básicas, desenvolvimento das funções de transferência e diagramas de blocos, aplicações de controle em malha fechada, efeitos da saturação magnética, desenvolvimento de algoritmos de simulação computacional.
- Máquinas de indução: hipóteses simplificadoras para o desenvolvimento do modelo, equações do modelo eletromagnético em componentes abc e do modelo mecânico, desenvolvimento do modelo vetorial dq em referencial genérico (estacionário, síncrono ou fixo no rotor), circuitos equivalentes de regime transitório e de regime permanente, transitórios com velocidade constante: autovalores do modelo eletromagnético, cálculo de curtos trifásicos, desenvolvimento de algoritmos de simulação computacional.
- Máquinas síncronas: hipóteses simplificadoras para o desenvolvimento do modelo, equações do modelo eletromagnético em componentes abc e do modelo mecânico, sistema por unidade, desenvolvimento do modelo dq em referencial síncrono, análise de regime permanente e de regime transitório, obtenção dos parâmetros do modelo a partir dos dados do fabricante, características ângulo-potência: regime permanente x regime transitório, equação de oscilação e critério de igualdade de áreas, desenvolvimento de algoritmos de simulação computacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- V. Del Toro, "Fundamentos de Máquinas Elétricas", Prentice Hall do Brasil, 1994.
- A. E. Fitzgerald and C. Kingsley, "Electric Machinery", 6th. Edition, McGraw Hill.
- T. A. Lipo, and D. W. Novotny, "Vector Control and Dynamics of AC Drives", Clarendon Press, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ONG, C. M., Dynamic Simulation of Electric Machinery Using Matlab/Simulink, Prentice Hall, 1998.
- PALMA, João C. P. Accionamentos electromecânicos de velocidade variável. Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- MELLO, F. P. de. Dinâmica das máquinas elétricas I. Tradução: Elvio Rabenschlag. - UFSM, 1979. Curso de Engenharia em Sistemas Elétricos de Potência. Serie PTI – Vol. 4.
- MELLO, F. P. de. Dinâmica das máquinas elétricas II. Tradução: Elvio Rabenschlag. - UFSM, 1979. Curso de Engenharia em Sistemas Elétricos de Potência. Serie PTI – Vol. 5.
- ALTINO, Luciana Marques. Máquinas síncronas: teoria e aplicações. -. Recife: Ed. Universitária da UFPE, Ed. Universitaria, 1984.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
TE766	Direitos Humanos e Educação	60	0	4	60	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

O processo histórico dos Direitos Humanos e da Educação em Direitos Humanos. Conceitos e fundamentos teórico-metodológicos da educação em Direitos Humanos. A escola como espaço de construção da cidadania. Educar para a diversidade no respeito integral aos Direitos Humanos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Processo histórico da Educação em Direitos Humanos na América latina e no Brasil
- Fundamentos Teórico-metodológicos da Educação em Direitos Humanos
- Direitos Humanos e Cidadania: a Cidadania Revisitada: solidariedade, responsabilidade e direitos
- Direitos Humanos na Docência Universitária
- A Escola como espaço de Construção da Cidadania - Diretrizes Nacionais de EDH
- A EDH e Diversidade – Gênero, raça, etnia, orientação religiosa, geracional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. *Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos*. Brasília: SDH; Ministério da Educação. DF, 2003.
2. _____. Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos. MEC/CNE. Brasília, 2012
3. CANDAU, Vera, SACAIVINO, Susana. *Educar em Direitos Humanos construir democracia*. DP&A. Rio de Janeiro, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CANDAU, Vera. Educação em Direitos Humanos: uma proposta de trabalho. In: *Programa Nacional de Direitos Humanos. Oficinas. Aprendendo e Ensinando Direitos Humanos*. João Pessoa: UFPB, 1999.
2. ONU. *Plano Global de Educação em Direitos Humanos*. Estados Unidos, 2004..
3. SILVA, Aida Maria Monteiro. A Escola Pública e a Construção da Cidadania: limites e possibilidades. Faculdade de Educação da USP/ São Paulo, Tese de Doutorado, 2000.
4. _____. Celma Tavares (org). Políticas e Fundamentos Teórico-metodológicos da EDH. São Paulo: Ed. Cortez, 2010.
5. Notas de aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Métodos e Técnicas de Ensino

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO

☒ ELETIVO

☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL410	Empreendedorismo	60	00	04	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos básicos do Empreendedorismo, modelo de liderança, comunicação e trabalho em equipe. Formas de comportamento e atitudes empreendedoras, criatividade, pensamento convergente e divergente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Apresentação do Plano de Formação de Empreendedores: O trabalho e suas perspectivas; O conceito de empreendedor “intrapreneur”; Importância do empreendedorismo no mercado de trabalho; Mudança de paradigmas e globalização; Apresentação das ementas que compõem a ênfase em empreendedorismo; Questionário de auto-descrição comportamental.
- Integração do Grupo: Discussão das expectativas quanto ao curso de engenharia e à ênfase em empreendedorismo; Apresentação dos participantes; Desenvolvimento do conceito de liderança situacional, comunicação, trabalho em equipe e integração grupal; Levantamento das características individuais quanto aos conceitos desenvolvidos no item anterior.
- Sensibilização: Desenvolvimento do uso dos sentidos na execução de tarefas: Reconhecimento das dimensões do corpo e do espaço: Expressão de movimento e emoções; Linguagem corporal; Processo de integração e confiança interpessoal; Exercícios de cooperação.
- Iniciação do Trabalho em Grupo: Papéis sociais em grupo; Reconhecimento de limitações auto-impositivas; Superação de inibições.
- Vivência de Negócios I: Concepção de produto; Definição de tecnologias, processos, produtos e serviços; Terceirização, parcerias e sociedade.
- Criatividade no Desenvolvimento de Negócios; Avaliação individual do potencial; Desenvolvimento de atitudes adequadas às situações imprevistas; Estímulo à expressão do pensamento divergente; Pensamento divergente e solução de problemas.
- Vivência de Negócios II: Competição e negociação; Planejamento e organização do negócio; Plano de negócios; Tomada de decisões.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. J. RUMBAUGH, “Modelagem e projetos baseados em objetos”, Rio de Janeiro, Campus, 1994.
2. J. M. JURAN, “Juran planejando para a qualidade”, 3a ed., São Paulo, Pioneira, 1995.
3. V. MIRSHAWKA, “Manutenção combate aos custos da não-eficácia a vez do Brasil”, São Paulo, Makron Books, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. M. M. DAVIS, “Fundamentos da administração da produção”, 3a ed., Porto Alegre, Bookman, 2001.
2. J. R. MEREDITH, “Administração de projetos: uma abordagem gerencial”, 4a ed., Rio de Janeiro, LTC, 2003.
3. D. RAHEJA e L. J. GULLO, “Design for reliability”, Hoboken, N.J. Wiley, 2012.
4. S. NAKAJIMA, “Introduction to TPM: total productive maintenance”, Cambridge, MA Mass. Productivity Press, 1988.
5. K. ISHIKAWA, “Guide to Quality Control”, 1971.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IF685	Gerenciamento de Dados e Informação	45	30	4	75	-

Pré-requisitos	Microcontroladores	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

- Introdução
- Modelagem de Dados
- Banco de Dados Relacionais
- Banco de Dados Objeto-relacionais
- Dados Semi-estruturados
- Aplicações

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução. Informação. Dados. Sistemas de Informação. SGBD
- Modelagem de Dados
- Construção de Diagrama Entidade-Relacionamento
- Banco de Dados Relacional
- SQL
- Ferramenta CASE
- Linguagem de 4ª Geração
- Ambiente de Desenvolvimento SQL
- BD Relacional
- Sistemas Objeto-Relacionais
- BD Objeto-Relacional
- Dados Semi-Estruturados
- XML & Oracle
- Conectividade
- Recuperação de Informações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. R. Elmasri & S. Navathe – Sistemas de Banco de Dados, Pearson Education, 2011, 6ª edição.
2. R. Ramakrishnam & J. Gehrke – Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados – McGraw Hill, 2008.
3. A. Silberschartz, H. Korth & S. Sudarshan – Sistemas de Banco de Dados, Makron Books, 2006, 4ª edição.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. J. Price – Oracle Database 11g - SQL, Bookman, 2009.
2. R. Baeza-Yates & B. Ribeiro-Neto – Modern Information Retrieval, Addison Wesley, 1999.
3. K. Laudon & J. Laudon – Sistemas de Informações Gerenciais, Pearson Education, 2011, 9ª edição.
4. Manuais/Livros sobre ferramentas escolhidas para implementação.
5. Notas de aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Centro de Informática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL420	Instalações elétricas	60	00	04	60	

Pré-requisitos	EL415	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Projeto, dimensionamento e execução de instalações elétricas prediais e industriais. Realização de projeto de instalações elétricas com o uso de ferramenta de projeto assistido por computador – CAD (*computer assisted design*).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Instalações para iluminação e aparelhos domésticos.
 - Estimativa de carga e divisão de circuitos.
 - Condutores elétricos e eletrodutos: dimensionamento e instalação.
 - Proteção de circuitos. Dimensionamento de fusíveis e disjuntores. Seletividade na proteção. Dispositivo diferencial-residual.
 - Aterramento de instalações elétricas: modalidades e dimensionamento.
 - Projetos de iluminação. Tipos de lâmpadas e acessórios para iluminação.
 - Pára-raios prediais: tipos, dimensionamento e instalação.
 - Potência instalada, demanda máxima, fator de demanda, fator de diversidade, fator de carga, fator de potência. Correção do fator de potência. Localização e instalação de capacitores.
 - Projeto de subestações abaixadoras.
 - Fornecimento de energia aos prédios. Ramal de alimentação. Medição de energia.
 - Sistemas de segurança, sinalização, comunicação e comando.
 - Instalações de motores elétricos. Centros de controle e de distribuição para alimentação de motores. Seleção, instalação e operação de equipamentos de partida de motores de indução trifásicos.
- Realização de projeto com o uso de ferramenta de projeto assistido por computador - CAD (*computer assisted design*).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABNT – Norma NBR 5410, “Instalações Elétricas de Baixa tensão”.
2. J. Mamede Filho, “Instalações Elétricas Industriais”, 8a ed., Rio de Janeiro, LTC, 2010.
3. A. M. B. COTRIM, “Instalações elétricas”, 5a ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. H. CREDER, “Instalações elétricas”, 15a ed., Rio de Janeiro, LTC, 2007.
2. J. NISKIER, “Instalações elétricas” 5a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. D. L. LIMA FILHO, “Projetos de instalações elétricas prediais”, 12a ed., São Paulo, Érica, 2011.
4. ELETROBRÁS, “Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações”, 3a ed., Itajubá, FUPAI, 2006.
5. Normas da Companhia Energética de Pernambuco (disponível online: <http://servicos.celpe.com.br/residencial-rural/Pages/Informações/normas-e-padroes.aspx>).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒

Disciplina

Atividade complementar

Monografia

☐

Prática de Ensino

Módulo

Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐

OBRIGATÓRIO

☒

ELETIVO

☐

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL411	Introdução à compatibilidade eletromagnética	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Eletromagnetismo & EL415	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos básicos de Compatibilidade Eletromagnética (CEM), normas para conformidade em CEM, efeitos biológicos dos campos eletromagnéticos, aspectos de Qualidade de Energia Elétrica, aspectos de projeto em CEM.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à Compatibilidade Eletromagnética
- Requisitos de CEM para Equipamentos Eletrônicos
- Princípios da Teoria Eletromagnética
- Ondas planas
- Linhas de Transmissão
- Antenas
- Comportamento não ideal dos Componentes
- Emissões Radiadas e Susceptibilidade
- Medições de emissões radiadas
- Emissões Conduzidas e Susceptibilidade
- Medições de emissões conduzidas
- Crosstalk
- Descargas Eletrostáticas (ESD)
- Controle e aterramento
- Qualidade de Energia Elétrica
- Efeitos biológicos dos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos
- Projeto de Sistemas para CEM
- Tipos de aterramento

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Raizer, "Apostila de introdução à compatibilidade eletromagnética", Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.
2. Paul, "Introduction to electromagnetic compatibility", John Wiley and Sons, New York, 1992.
3. J. Scott & C. van Zyl, "Introduction to EMC", Newnes, Oxford, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. T. Willians, EMC for Product Designers, Newnes-Elsevier Science, 2001
2. V. Prasad-Kodali, Engineering Electromagnetic Compatibility, IEEE Press, 1996
3. C.R.Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley series in microwave and optical engineering, 1992
4. W. Hyte, Eletromagnetismo. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
5. A. Greenwood, Electrical Transients in Power Systems, Ed. John Wiley & Sons, Inc., New York.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
LE716	Introdução a libras	60	0	4	60	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

REFLEXÃO SOBRE OS ASPECTOS HISTÓRICOS DA INCLUSÃO DAS PESSOAS SURDAS NA SOCIEDADE EM GERAL E NA ESCOLA; A LIBRAS COMO LÍNGUA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL EM CONTEXTO DE COMUNICAÇÃO ENTRE PESSOAS SURDAS E COMO SEGUNDA LÍNGUA. ESTRUTURA LINGÜÍSTICA E GRAMATICAL DE LIBRAS. ESPECIFICIDADES DA ESCRITA DO ALUNO SURDO. NA PRODUÇÃO DE TEXTO EM LÍNGUA PORTUGUESA. O INTÉRPRETE E A INTERPRETAÇÃO COMO FATOR DE INCLUSÃO E ACESSO EDUCACIONAL PARA OS ALUNOS SURDOS OU COM BAIXA AUDIÇÃO.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Aspectos gerais da LIBRAS
Características gerais da LIBRAS
Paralelos entre línguas orais e gestuais
Unidades mínimas gestuais
Classificadores
Expressões faciais e corporais
Alfabeto digital
Identificação Pessoal - pronomes pessoais
2 - Léxico de categorias semânticas
3 – Vocabulário específico da área de Letras relacionados ao ensino de língua e de literatura
4 – Verbos
Principais verbos utilizados no cotidiano da escola
Verbos pertinentes às categorias semânticas estudadas
Verbos pertinentes aos conteúdos específicos estudados
Marcação de tempos verbais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRITO, L.F. (1995). Por uma Gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- PIMENTA, N. e QUADROS, Ronice M. de Curso de LIBRAS. Nível Básico I. 2006. LSBVídeo.
- QUADROS, R. M. (1997). Aspectos da sintaxe e da aquisição da Língua Brasileira de Sinais. Letras de Hoje, 32(4): 125-146. Situando as diferenças lingüísticas implicadas na educação. Em *Ponto de Vista. Estudos Surdos*. NUP/UFSC. 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SOUZA, R. Educação de Surdos e Língua de Sinais. Vol. 7, Nº 2 (2006).
2. CAPOVILLA, F.C. et alii. (1998). Manual Ilustrado de Sinais e Sistema de Comunicação em Rede para Surdos. São Paulo: Ed. Instituto de Psicologia, USP.
3. CAPOVILLA, F.C. et alii. (2000). Dicionário Trilíngüe. Língua de Sinais Brasileira, Português e Inglês. São Paulo, Edusp.
4. GOLDFELD, M. A Criança Surda: Linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.
5. Notas de aula.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Letras

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL 412	Introdução à otimização	60	00	04	60	

Pré-requisitos	EL391	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução à Otimização; Problemas Clássicos de Otimização; Otimização Irrestrita via Cálculo; Conjuntos Convexos e Funções Convexas; Métodos Iterativos para Otimização Irrestrita; Otimização de Mínimos Quadrados; Otimização Convexa; Condições de Karush-Kuhn-Tucker; Otimização com Restrições de Igualdades; Otimização com Restrições de Desigualdades; Programação Linear; Método Simplex; Métodos de Pontos-Interiores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à Otimização: Apresentação de Problemas Clássicos de Otimização e o Problema de Fluxo de Potência Ótimo.
- Otimização Irrestrita via Cálculo: funções de uma variável, funções de múltiplas variáveis, matrizes positiva definida e negativa definida, autovalores e matrizes positiva definidas.
- Conjuntos Convexos e Funções Convexas.
- Métodos Iterativos para Otimização Irrestrita: método de Newton, método da máxima declividade, métodos quase-Newton, etc.
- Otimização de Mínimos Quadrados: ajuste de curvas, soluções de norma mínima e sistemas lineares subdeterminados, etc.
- Programação Convexa e Condições de Karush-Kuhn-Tucker: Teoremas de separação e suporte para conjuntos convexos, teorema de Karush-Kuhn-Tucker.
- Otimização com Restrições de Igualdades: superfícies e planos tangentes, multiplicadores de Lagrange, condições de Karush-Kuhn-Tucker, programação quadrática (PQ).
- Otimização com Restrições de Desigualdades: desigualdades ativas e inativas, condições de Karush-Kuhn-Tucker, condição do sinal dos multiplicadores de Lagrange.
- Programação Linear: O Método Simplex.
- Técnicas Modernas de Otimização: Métodos de Pontos-Interiores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) J. Nocedal e S. J. Wright, "Numerical Optimization", Springer-Verlag, 2ª Edição, 2006.
- 2) D. G. Luenberger e Y. Ye, "Linear and Nonlinear Programming", Springer Science, 3ª Edição, 2008.
- 3) P. E. Gill, W. Murray e M. H. Wright, "Numerical Linear Algebra and Optimization", Addison-Wesley, 1ª Edição, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) P. E. Gill e W. Murray, "Numerical Methods for Constrained Optimization", Academic Press, 1ª Edição, 1974.
- 2) E. J. Beltrami, "An Algorithmic Approach to Nonlinear Analysis and Optimization", Academic Press, 1ª Edição, 1970.
- 3) J. Zhu, "Optimization of Power System Operation", John Wiley & Sons Inc., 1ª Edição, 2009.
- 4) J. E. Dennis e R. B. Schnabel, "Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations", SIAM, 1ª Edição, 1987.
- 5) R. Fletcher, "Practical Methods for Optimization", John Wiley & Sons Inc., 2ª Edição, 1987.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES453	Introdução a Python em Engenharia	30	30	3	60	

Pré-requisitos	Controladores Programáveis 1	Lógicos	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	------------------------------	---------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução a Python; Uso da biblioteca padrão do Python; Programando aplicações científicas e de engenharia com NumPy e SciPy; Fazendo gráficos avançados com Matplotlib.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução a Python e computação científica; Python: Estruturas básicas, controle de fluxo, Funções e módulos, Programação Orientada a Objeto, geradores e iteradores, Entrada e Saída, Biblioteca padrão; Numpy: Introdução, estruturas de dados, indexação e funções básicas; Scipy: introdução e conceitos básicos, rotinas de processamento de sinais, rotinas de processamento de imagens, aplicações; Matplotlib: introdução, plotagem básica, plotagem avançada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Hans Petter Langtangen. A Primer on Scientific Programming with Python. Springer Berlin Heidelberg, 2012. 798 p.
- Travis E. Oliphant. Guide to NumPy. Livro eletrônico. Disponível em: <<http://csc.ucdavis.edu/~chaos/courses/nlp/Software/NumPyBook.pdf>>. Acesso em: 27/out/2016.
- John Hunter et al. Matplotlib. Livro eletrônico. Disponível em: <<http://matplotlib.org/Matplotlib.pdf>>. Acesso em: 18/jan/2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Brian Jones, David Beazley. Python Cookbook. O'Reilly Media, 2012. 800 p.
- Hans Petter Langtangen. Python Scripting for Computational Science, 3ª ed. Springer Berlin Heidelberg, 2008. 756 p.
- Wes McKinney. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Ipython. O'Reilly Media, 2012. 466 p.
- Mark Lutz. Python Pocket Reference, 5th ed. O'Reilly Media, 2014. 266 p.
- Mark Lutz. Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming. O'Reilly Media, 2013. 1600 p.
- Tim Cox. Raspberry Pi Cookbook for Python Programmers, Packt Publishing, 2014. 402 p.

- Ivan Idris. NumPy Beginner's Guide, 2a ed. Packt Publishing Ltd, 2013. 310 p.
- Ivan Idris, NumPy Cookbook. 2nd ed. Packt Publishing Ltd, 2015. 258 p.
- Leo (Liang-Huan) Chin, Tanmay Dutta. NumPy Essentials. Packt Publishing Ltd, 2016. 156 p.
- Sergio J. Rojas et al. Learning SciPy for Numerical and Scientific Computing, 2ª ed. Packt Publishing Ltd, 2015. 188 p.
- Eli Bressert. SciPy and NumPy: examples to jumpstart your scientific python programming. O'Reilly Media, 2012. 82 p.
- SciPy Cookbook. Livro eletrônico. Disponível em: <<http://scipy-cookbook.readthedocs.io/>>. Acesso em: 18/jan/2017.
- Hemant Kumar Mehta. Mastering Python Scientific Computing. Packt Publishing Ltd, 2015. 300 p.
- Sandro Tosi. Matplotlib for Python developers: build remarkable publication quality plots the easy way. Packt Publishing, 2009. 293 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Eletrônica e Sistemas

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒
☐
☐

Disciplina
Atividade complementar
Monografia

☐
☐
☐

Estágio
Prática de ensino
Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐

OBRIGATÓRIO

☒

ELETIVO

☐

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
PG300	Introdução ao Direito	30	0	2	30	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos e fundamentos do Direito. Relações com outras ciências. Problemas fundamentais Normas e conduta social. Norma jurídica. Fontes do Direito. Conceitos e requisitos essenciais da lei. Direito positivo e Direito Natural. Direito público e Direito privado e seus ramos. Direito Subjetivo. Categorias de normas de Direito Legal e Direito convencional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- INTRODUÇÃO - Direito e Sociedade. - Natureza e Cultura. - Fato Social, Instituições Sociais do Direito. - Relações do Direito Com Outras Ciências. - TEORIA DO DIREITO - Definição e Elementos. - Direito Positivo e Direito Natural. - Ordem Jurídica. - Validade, Vigência, Eficácia e Legitimidade. - Direito e as Demais Normas Sociais. - Norma Jurídica: Caracteres, Sanção e Classificação. - Fontes do Direito. - RELAÇÃO JURÍDICA - Relação Jurídica. Elementos e Definições. - Direito Subjetivo. - Aquisição, Modificação e Extinção dos Direitos. - Elementos Pessoais da Relação Jurídica. - Pessoa Natural e Jurídica. - ANÁLISE DE LEGISLAÇÃO ATINENTES AOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COTRIM, G. V. Direito e legislação: introdução ao direito. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.
- FONSECA, G.C.; JAUDE, H.A. Direito e legislação para engenheiros. Belo Horizonte: Livraria Minas Gerais, 1983.
- NADER, P. Introdução ao estudo do direito. 26. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PRADO, L.R. Curso de direito penal. São Paulo: RT, 2006.
2. RIZZARDO, A. Responsabilidade civil. Rio de Janeiro: Forense, 2005.
3. DIMOULIS, Dimitri. Manual de introdução ao estudo do direito. São Paulo: RT, 2011.
4. HART, Herbert Lionel Adolphus. O conceito do direito. São Paulo: Martins Fontes, 2009.
5. MORESO, José Juan. Introduccón a la teoría del derecho. Madri: Marcial Pons, 2004.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Teoria Geral do Direito

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL445	Laboratório de acionamento elétrico	00	45	01	45	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos	EL426	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Medição de parâmetros de máquinas elétricas; Projeto e implementação de estratégias de controle de motores de corrente contínua, de indução e síncronos a ímãs permanentes. Operação nos quatro quadrantes, em baixas e altas velocidades.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Revisão sobre o uso do processador digital de sinais
 - Aquisição de dados, interrupções e modulação por largura de pulsos;
 - Medição de posição angular e velocidade com o uso de um encoder.
- Sistemas de acionamento empregando máquinas de corrente contínua com excitação independente
 - Medição dos parâmetros de máquinas de cc;
 - Controle de conversor ca/cc para acionamento de motor de corrente contínua;
 - Controle de velocidade de motor de cc com excitação independente.
- Sistemas de acionamento empregando máquinas de indução
 - Medição dos parâmetros de motor de indução;
 - Controle escalar do motor de indução (método V/f constante);
 - Controle vetorial indireto do motor de indução;
 - Controle direto do motor de indução usando estimador de fluxo pelo modelo de corrente;
 - Controle direto do motor de indução usando estimador de fluxo pelo modelo de tensão;
 - Controle do motor de indução usando *deadbeat direct torque control* (DTC deadbeat).
- Sistemas de acionamento empregando motor síncrono a ímãs permanentes
 - Controle vetorial direto do motor síncrono a ímãs permanentes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. NOVOTNY, D. W. and Lipo, T. A., Vector Control and Dynamics of AC Drives, Clarendon Press, 1996.
2. PALMA, João C. P. Accionamentos electromecânicos de velocidade variável. Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
3. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Texas Instruments. Data sheet do TMS320F28335 Experimenter's Kit. Disponível online em <http://www.ti.com/tool/TMDSDOCK28335>
2. Texas Instruments. Sensorless Field Oriented Control of 3-Phase Induction Motors. Disponível online em <http://www.ti.com/lit/an/sprabp8/sprabp8.pdf>.
3. Texas Instruments. Sensorless Field Oriented Control of 3-Phase Induction Motors. Disponível online em <http://www.ti.com/lit/an/sprabq0/sprabq0.pdf>.
4. BOSE, Bimal K. Power electronics and variable frequency drives: technology and applications. Piscataway, NJ: IEEE Press, 1997.
5. KRAUSE, P. C., Wasynczuk, O., Sudhoff, S. D. and Pekarek, S. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, 3rd Edition, June 2013, Wiley-IEEE Press.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL399	Laboratório de Conversão Eletromecânica da energia	00	30	01	30	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos	EL392	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Práticas diversas de conversão eletromecânica de energia e utilização de programa de simulação Matlab (Simulink).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Práticas diversas de conversão eletromecânica de energia e utilização de programa de simulação Matlab (Simulink) para a resolução de problemas de conversão eletromecânica de energia com os seguintes assuntos:

- Circuitos magnéticos. Propriedades dos materiais magnéticos;
- Circuitos magnéticos acoplados – Transformador ideal;
- Transformador real – reatâncias, resistências, e perdas, - circuitos equivalentes;
- Aspectos práticos na análise dos transformadores: uso do circuito equivalente, rendimento, regulação de tensão, ensaios em vazio e curto-circuito, modelo matemático;
- Autotransformadores, Transformadores em sistemas trifásicos e transformadores de múltiplos enrolamentos;
- O sistema “por unidade”;
- Princípios da conversão eletromecânica da energia: balanço de energia, energia nos sistemas magnéticos de excitação única. Força mecânica e energia. Funções de estado. Co-energia. Sistemas mag. de excitação múltipla;
- Equações dinâmicas dos dispositivos de conversão eletromecânica da energia, e técnicas de análises das eq.;
- Máquinas rotativas: conceitos básicos – Máquinas elementares: Síncronas, de indução e de corrente contínua;
- Tensão gerada: maq. ca e cc; enrolamentos concentrados, distribuídos. Bobinas de passo pleno e encurtado;
- Força magnetomotriz nos enrolamentos distribuídos: Máquinas de c.a. e máquinas de c.c.;
- Campo girante. Produção de conjugado nas máquinas de rotor cilíndrico: pontos de vista dos circuitos magneticamente acoplados e dos campos magnéticos;
- Máquinas rotativas; considerações tecnológicas – introdução às máquinas síncronas, de indução, de corrente contínua e reais – modelos matemáticos simplificados das maq. c.a. e c.c.;
- A natureza dos problemas das máquinas elétricas, saturação magnética e fontes de excitação das maq. elétricas;
- Perdas, características nominais, aquecimento e meios de refrigeração das máquinas elétricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. E. FITZGERALD, A. E., Kingsley, C. e Umans, S. D. Máquinas elétricas, 7a Edição, Makron Books.
2. DEL TORO, V., Fundamentos de máquinas elétricas, PHB, 1994.
3. MARTIGNONI, Alfonso. Ensaios de máquinas elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NASAR, S. A.. Máquinas elétricas. São Paulo: Makron : McGraw-Hill, c1984.. 217p. (Coleção Schaum)
2. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo. Globo, 1998.
3. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica, transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas. São Paulo: Edgard Blucher, c1979.
4. KRAUSE, P. C., Wasynczuk, O., Sudhoff, S. D. and Pekarek, S. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, 3rd Edition, June 2013, Wiley-IEEE Press.
5. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL258	Máquinas elétricas	60	15	04	75	-

Pré-requisitos	EL392	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estudo, em regime permanente, das máquinas elétricas de corrente contínua, síncronas e de indução.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Máquinas elétricas de corrente contínua (máquina CC): Força magnetomotriz, comutação, enrolamento de compensação, circuitos equivalentes, desempenho e controle de velocidade.
- Máquinas elétricas síncronas: Ondas de fluxo e força magnetomotriz, circuito equivalente, características de vazio e de curto circuito, características da operação, características de ângulo-potência, efeitos da consideração dos pólos salientes, geradores em paralelo.
- Máquinas elétricas de indução: Ondas de fluxo e força magnetomotriz, circuito equivalente, análises de conjugado e potência, característica conjugado-deslizamento, controle de velocidade de motores, efeitos de resistência do rotor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- E. FITZGERALD, A. E., Kingsley, C. e Umans, S. D. Máquinas elétricas, 7ª Edição, Makron Books.
- DEL TORO, V., Fundamentos de máquinas elétricas, PHB, 1994.
- KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo. Globo, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de Máquinas Elétricas - 5ª Ed. 2013, McGraw Hill.
- NASAR, S. A.. Maquinas elétricas. Sao Paulo: Makron : McGraw-Hill, c1984.. 217p. (Coleção Schaum)
- FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica, transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas. Sao Paulo: Edgard Blucher, c1979.
- BIM, Edson. Máquinas eletricas e acionamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
- KRAUSE, P. C., Wasynczuk, O., Sudhoff, S. D. and Pekarek, S. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, 3rd Edition, June 2013, Wiley-IEEE Press.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL391	Métodos computacionais para engenharia elétrica	60	00	04	60	

Pré-requisitos	EL415	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução à Análise Numérica; Matrizes, Vetores, Normas, Sistemas Triangulares; Métodos Diretos para Solução de Sistemas Lineares; Sistemas Lineares Especiais; Condicionamento Numérico e Refinamento Iterativo; Fatorização QR; Métodos Iterativos para Sistemas Lineares e Não-Lineares; Autovalores e Autovetores; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a Análise Numérica: tipos de erros, números de ponto flutuante, aritmética de ponto flutuante, erro relativo e dígitos significativos, condicionamento de problema e estabilidade de algoritmo.
- Matrizes e Vetores: definições e propriedades, operações com vetores e matrizes, normas de vetores, normas de matrizes, transformações elementares, sistemas triangulares.
- Métodos Diretos para Solução de Sistemas Lineares: eliminação Gaussiana, fatorização LU, fatorização LU com pivoteamento, fatorização LDL^T , fatorização Cholesky.
- Sistemas Lineares Especiais: matriz tridiagonal, matriz banda, sistemas com múltiplos vetores independentes, modificações de ordem 1, modificações de ordem pxq .
- Condicionamento Numérico e Refinamento Iterativo: número condicionador baseado em normas, erro de arredondamento e instabilidade numérica, refinamento iterativo.
- Fatorização QR: reflexões de Householder, método QR de Householder, rotações de Givens, método QR de Givens, rotações rápidas de Givens.
- Métodos Iterativos para Sistemas Lineares: método de Jacobi, método de Gauss-Seidel, convergência, métodos de relaxação, método do Gradiente Conjugado.
- Solução de Equações Não-Lineares: método de Newton, método de Newton modificado, método da secante, método da bi-seção, método de Newton-Raphson.
- Autovalores e Autovetores: definições, propriedades, métodos de cálculo.
- Solução Numérica de EDO's: métodos de uma etapa, métodos de múltiplas etapas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) L. N. Trefethen e D. Bau III, "Numerical Linear Algebra", SIAM, 1ª Edição, 1997.
- 2) J. W. Demmel, "Applied numerical linear algebra", SIAM, 1ª Edição, 1997.
- 3) G. H. Golub e J. M. Ortega, "Scientific Computing and Differential Equations: An Introduction to Numerical Methods", Academic Press, 1ª Edição, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) D. G. Luenberger, "Introduction to linear and nonlinear programming", Addison-Wesley, 1ª Edição, 1973.
- 2) R. Hartley, "Linear and nonlinear programming: an introduction to linear methods in mathematical programming", John Wiley & Sons Inc., 1ª Edição, 1985.
- 3) S. G. Nash e A. Sofer, "Linear and nonlinear programming", McGraw-Hill, 1ª Edição, 1996.
- 4) G. Strang, "Álgebra Linear e Suas Aplicações", Cengage Learning, 2010.
- 5) G. Allaire e S. M. Kaber, "Numerical Linear Algebra", Springer Science, 1ª Edição, 2008.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Modelagem e Controle de Sistemas a Eventos Discretos	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Controladores Lógicos Programáveis 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceituação, classificação e propriedades de sistemas a eventos discretos (SEDs). Linguagens e autômatos como modelos para SEDs. Controle supervisorio de SEDs. Metodologias de síntese de supervisores. Conversão de supervisores em lógica de controle.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução de sistemas a eventos discretos (SEDs):

- ☐ Definição e características.
- ☐ Exemplos de sistemas a eventos discretos.

Linguagens como modelos para SEDs:

- ☐ Notação e definições básicas.
- ☐ Operações sobre linguagens.
- ☐ Representação de SEDs por linguagens.
- ☐ Expressões regulares.

Autômatos como modelos para SEDs:

- ☐ Autômatos determinísticos de estados finitos (ADEFs).
- ☐ Linguagens representadas por autômatos.
- ☐ Linguagens regulares e autômatos de estados finitos.
- ☐ Acessibilidade e co-acessibilidade em ADEFs.
- ☐ Bloqueios em SEDs.
- ☐ Autômatos não determinísticos.
- ☐ Minimização de autômatos.
- ☐ Composição de autômatos.

Supervisão básica de SEDs:

- ☐ Representação de SEDs controlados.
- ☐ Controlabilidade e supervisão.
- ☐ Síntese de supervisores ótimos.
- ☐ Implementação de supervisores.
- ☐ Projeto de supervisores por meio de ferramentas computacionais.

Fundamentos de diagnóstico de falhas em SEDs:

- ☐ Noções fundamentais de diagnóstico de falhas em SEDs.
- ☐ Operações em autômatos para o diagnóstico de falhas.
- ☐ Modelagem de controle tolerante a falhas.

Supervisão descentralizada de SEDs:

- ☐ Modelos de arquiteturas descentralizadas.
- ☐ A propriedade da co-observabilidade.
- ☐ Indecibilidade em controle descentralizado.
- ☐ Síntese de supervisores descentralizados.
- ☐ Projeto de supervisores descentralizados por meio de ferramentas computacionais.

Supervisão distribuída de SEDs:

- ☐ Noções fundamentais do controle distribuído.
- ☐ Conceito de cobertura de controle
- ☐ Procedimento de localização.
- ☐ Algoritmo de localização.
- ☐ Interpretação de linguagens de localização.
- ☐ Síntese de supervisores distribuídos.
- ☐ Projeto de supervisores distribuídos por meio de ferramentas computacionais.

Supervisão de SEDs temporizados:

- ☐ Representação de SEDs temporizados.
- ☐ Controlabilidade e supervisão em SEDs temporizados.
- ☐ Síntese de supervisores ótimos.
- ☐ Implementação de supervisores.
- ☐ Projeto de supervisores por meio de ferramentas computacionais.

Conversão de supervisores em lógica de controle.**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. WONHAM, W. Murray et al. **Supervisory control of discrete-event systems**. Heidelberg: Springer International Publishing, 2019.
2. CAI, K. e WONHAM, W. Murray. **Supervisor localization: A top-down approach to distributed control of discrete-event systems**. Heidelberg: Springer International Publishing, 2016.
3. CASSANDRAS, Christos G.; LAFORTUNE, Stéphane. **Introduction to discrete event systems**. Springer Science & Business Media, 2009.
4. LEAL, André B. et al. PLC-based implementation of local modular supervisory control for manufacturing systems. **Manufacturing System**, v. 1, p. 159-182, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SEATZU, Carla; SILVA, Manuel; VAN SCHUPPEN, Jan H. **Control of discrete-event systems**. Springer, 2013.
2. CURY, J. E. R. **Teoria de Controle Supervisório de Sistemas a Eventos Discretos**, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Automação e Sistemas, Notas de Aula, 2001.
3. SAYED-MOUCHAWEH, Moamar. **Discrete event systems: Diagnosis and diagnosability**. Springer Science & Business Media, 2014.
4. FENG, Lei; WONHAM, Walter Murray. Supervisory control architecture for discrete-event systems. **IEEE Transactions on Automatic Control**, v. 53, n. 6, p. 1449-1461, 2008.
5. FABIAN, Martin; HELLGREN, Anders. PLC-based implementation of supervisory control for discrete event systems. In: **Proceedings of the 37th IEEE Conference on Decision and Control**. IEEE, 1998. p. 3305-3310.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL449	Processos químicos e petroquímicos	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Engenharia de Controle 2	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Apresentar uma visão global dos fundamentos da indústria petroquímica e, para os principais produtos da cadeia produtiva, oferecer informações básicas sobre os processos de produção industriais mais importantes, examinando-os em seus aspectos químicos, tecnológicos e técnico-econômicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Fundamentos da Indústria Petroquímica: 1 - Integração da indústria de petróleo com a petroquímica. O petróleo e o gás natural, sua ocorrência e composição. Os hidrocarbonetos constituintes do petróleo e do gás natural. Refinação de petróleo e gás natural. Interface entre as indústrias de refinação e petroquímica. As matérias-primas petroquímicas (etano, C2/C3, nafta, gasóleo e metano para gás de síntese)

Indústria de Produtos Básicos Olefinicos: Esquema típico de uma central petroquímica baseada em nafta. Pirólise (steam-cracking) de hidrocarbonetos: fundamentos; cargas; produtos; reações principais; variáveis de processo e sua influência sobre os rendimentos dos produtos; esquemas típicos do processamento de diferentes cargas.

Indústria de Produtos Básicos Aromáticos: Reforma catalítica da nafta: fundamentos; cargas; produtos; reações principais; catalisadores; variáveis de processo e sua influência sobre o desempenho; fluxograma básico e descrição de unidade industrial de reforma. Fundamentos, reações principais, fluxogramas básicos, descrição de unidades industriais, tecnologias comerciais, com as suas características, dados técnico-econômicos e plantas brasileiras. Apresentação geral das aplicações (principais derivados) dos respectivos produtos.

Indústria de Gás de Síntese e seus Derivados: Aspectos gerais das fontes e rotas de obtenção de gás de síntese e hidrogênio Apresentação geral das aplicações (principais derivados) do metanol e da amônia.

Indústria dos Principais Intermediários: Fundamentos, reações principais, fluxogramas básicos, descrição de unidades industriais, tecnologias comerciais, com as suas características, dados técnico-econômicos.

Indústria de Polímeros: Conceitos Básicos e Aspectos Gerais: Conceitos de polímero, macromolécula, mero, monômero, alto polímero ("high-polymer"), oligômero e reação de polimerização. Principais métodos de polimerização. Rotas de produção e principais aplicações.

Indústria de Polímeros: "Commodities" para Termoplásticos, Elastômeros e Fibras Sintéticas: tecnologias comerciais, com as suas características, dados técnico-econômicos e plantas brasileiras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HATCH, L. F. and MATAR, S., Chemistry of Petrochemical Processes, USA, Gulf Publishing, 2001
2. SZMANT, H. H., Organic Building Blocks of the Chemical Industry. USA, John Wiley, 1989.
3. ANTUNES, A. M. de S., Indústria Petroquímica Brasileira: Estrutura, Desempenho e Relação com a Química Fina. 1987, 592 pp. Tese (doutorado em ciências de engenharia química) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ULLMANN S Encyclopedia of Industrial Chemistry. 5 ed. New York: Wiley-VCH, 1986. v.A1 to A 28; B1 to B8
2. Foust, A.S.; Wenzel, L.A., Princípio das Operações Unitárias. Ed. Guanabara Dois, 2ª. Ed. RJ 1982.
3. Shreve, R. N., Indústria de Processos Químicos Ed. Guanabara Koogan, 4ª. Ed, RJ 1997
4. Özisik M. N, Transferência de calor Ed. Guanabara, RJ, 1990.
5. Macintyre, Archibald J., Equipamentos Industriais e de Processo Ed. Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1997.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Projeto e Construção de Dispositivos Aplicados em Domótica	30	30	03	60	

Pré-requisitos	Microcontroladores / Introdução às Redes de Comunicação	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Microcontroladores de 8, 16 e 32 bits, Medidores, Sensores e Atuadores, Condicionamento de sinais, Processamento de sinais, Projeto do Hardware de um Sensor, Sistema operacional de tempo real (RTOS), Programação de microcontroladores multi-core, Padrão IEEE 802.11, Protocolo TCP/IP, Protocolo MQTT, Protocolo WEBSOCKET, Firmwares de código aberto, Integração de um Dispositivo baseado em código aberto com o Home Assistant, Assistentes pessoais, Dashboards, Projeto e montagem de um sistema doméstico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Revisão sobre microcontroladores;
- Microcontroladores de 8, 16 e 32 bits;
- Medidores, Sensores e Atuadores;
- Revisão dos protocolos TCP/IP ;
- Análise de tramas de comunicação TCP/IP utilizando o software WireShark;
- Condicionamento de sinais, Processamento de sinais;
- Protocolo MQTT: Histórico, estrutura, tópicos e tramas de comunicação;
- Montagem, configuração e testes de um Broker MQTT (mosquitto);
- Segurança baseada em TLS;
- DashBoards: Instalação, configuração e utilização de aplicativos Dashboard para dispositivos móveis e o software MQTT BOX;
- Montagem de um sistema de automação baseado no protocolo MQTT ;
- Protocolo WEBSOCKET: Histórico, estrutura e tramas de comunicação;
- Sistema operacional de tempo real (RTOS);
- Programação de microcontroladores multi-core: Histórico e desenvolvimento de programas exemplo;
- Padrão 802.11a, b, g, n: Padrão WIFI;
- Firmwares de código aberto: Instalação e configuração;
- Integração de um Dispositivo baseado em código aberto com o Home Assistant;
- Desenvolvimento de uma Dashboard baseada no NODE RED;
- Instalação do Home assitant em um PC com Windows e no Rapberry PI 3;
- Assistentes pessoais (Alexa e Google Home);
- Integração de assistentes pessoais a sistemas de automação;
- Projeto e Montagem de um sistema domótico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Magrani, E, “*A Internet das Coisas*”, Editora FGV, 2018.
2. Tanenbaum, A. S. e Wetherall, D., “*Redes de Computadores*”, Pearson Universidades, 2011.
3. Reynaldo, O. M. A., “*MODBUS sobre una Tarjeta Prototipo con enfoque en Telemetria/GSM/Xbee*”, EAE Editorial Academia Espanola, 2011.
4. Souza, V. A., “*Monitorando via smartphone no protocolo MQTT o Controle de I/O Usando o ESP8266 (NodeMCU) programado no Arduino*”, eBook Kindle.
5. Lombardi, A., “*Websocket*”, O'Reilly Media, 2015.
6. Kurniawan, A., “*Raspbian OS Programming with the Raspberry Pi: IoT Projects with Wolfram, Mathematica, and Scratch*”, Apress, 2019.
7. Norris, D., “*Home Automation with Raspberry Pi: Projects Using Google Home, Amazon Echo, and Other Intelligent Personal Assistants*”, McGraw-Hill Education TAB, 2019.
8. Ristic, I., “*Bulletproof SSL and TLS*”, Feisty Duck, 2014.
9. Almeida, R, M, A., Moraes, C, H, V., “*Programação de Sistemas Embarcados: Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C*”, eBook Kindle.
10. Silva, C. W., “*Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation*”, CRC Press, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Oppenheim, A. V. e Schafer, R. W., “*Processamento em Tempo Discreto de Sinais*”. Pearson, 2013.
2. Amos, B., “*Hands-On RTOS with Microcontrollers: Building real-time embedded systems using FreeRTOS, STM32 MCUs, and SEGGER debug tools*”, eBook Kindle.
3. Tocci, R. J. e Wildmer, N.S., “*Sistemas Digitais-Princípios e Aplicações*”, Ed. 11, Pearson Prentice Hall, 2011.
4. Capuano, F. G., e Idoeta, I. V., “*Elementos de eletrônica digital*”, Editora Érica, 2018.
5. Alves, R., e Alves. R. A. N., “*Tecnologia da Informação e Comunicação: a Informática ao alcance de principiantes*”, eBook Kindle.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL463	Protocolos Aplicados a Sistemas Domóticos	30	30	03	60	

Pré-requisitos	Microcontroladores / Introdução às Redes de Comunicação	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Protocolo MODBUS, Protocolo TCP/IP, Protocolo MQTT, Protocolo WEBSOCKET, Programação utilizando fluxogramas, Home Assistants, Assistentes pessoais, Dashboards, Projeto e montagem de um sistema domótico utilizando os protocolos estudados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a protocolos de comunicação e a sistemas domóticos: Protocolos, dispositivos e sistemas de comunicação mais utilizados em sistemas domóticos;
- Protocolo Modbus RTU: Histórico, estrutura, objetos e tramas de comunicação;
- Simulação de sistema de automação (ScadaBR e IOSERVER): Instalação do ScadaBR e Ioserver para a simulação de um sistema de automação baseado no protocolo ModBus RTU, com análise das tramas de comunicação e eventos;
- Revisão dos protocolos TCP/IP ;
- Análise de tramas de comunicação TCP/IP utilizando o software WireShark;
- Simulação de sistema de automação (ScadaBR e IOSERVER), usando modbus sobre TCP: Configuração do ScadaBR e Ioserver para a simulação de um sistema de automação baseado no protocolo ModBus sobre TCP, com análise das tramas de comunicação e eventos;
- Protocolo MQTT: Histórico, estrutura, tópicos e tramas de comunicação;
- Montagem, configuração e testes de um Broker MQTT (mosquitto);
- Segurança baseada em TLS;
- DashBoards e MQTT box: Instalação, configuração e utilização de aplicativos Dashboard para dispositivos móveis e o software MQTT BOX;
- Montagem de um sistema de automação baseado no protocolo MQTT ;
- Protocolo WEBSOCKET: Histórico, estrutura e tramas de comunicação;
- Criação de uma página WEB integrada a um sistema de automação com WEBSOCKET;
- Programação utilizando fluxogramas (NODE RED): Histórico, instalação, configuração e desenvolvimento de programas exemplo;
- Integração do NODE RED com o protocolo MODBUS: Desenvolvimento de um programa exemplo da integração do NODE RED em uma rede utilizando o protocolo MODBUS sobre TCP;
- Integração do NODE RED com o protocolo MQTT: Desenvolvimento de um programa exemplo da integração do NODE RED em uma rede utilizando o protocolo MQTT;
- Integração do NODE RED a um sistema de automação: Desenvolvimento de um programa exemplo da integração do NODE RED em um sistema de automação utilizando os protocolos MQTT e MODBUS, atuando como conversor de protocolos;
- Desenvolvimento de uma Dashboard baseada no NODE RED;
- Instalação do Home assistant em um PC com Windows e no Raspberry PI 3;
- Assistentes pessoais (Alexa e Google Home);
- Integração de assistentes pessoais a sistemas de automação;
- Projeto e Montagem de um sistema domótico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Magrani, E, *"A Internet das Coisas"*, Editora FGV, 2018.
2. Tanenbaum, A. S. e Wetherall, D., *"Redes de Computadores"*, Pearson Universidades, 2011.
3. Reynaldo, O. M. A., *"MODBUS sobre una Tarjeta Prototipo con enfoque en Telemetría/GSM/Xbee"*, EAE Editorial Academia Espanola, 2011.
4. Souza, V. A., *"Monitorando via smartphone no protocolo MQTT o Controle de I/O Usando o ESP8266 (NodeMCU) programado no Arduino"*, eBook Kindle.
5. Lombardi, A., *"Websocket"*, O'Reilly Media, 2015.
6. Kurniawan, A., *"Raspbian OS Programming with the Raspberry Pi: IoT Projects with Wolfram, Mathematica, and Scratch"*, Apress, 2019.
7. Norris, D., *"Home Automation with Raspberry Pi: Projects Using Google Home, Amazon Echo, and Other Intelligent Personal Assistants"*, McGraw-Hill Education TAB, 2019.
8. Ristic, I., *"Bulletproof SSL and TLS"*, Feisty Duck, 2014

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Projetos de automacao residencial Com Esp8266, editora Novatec Ed Ltda, 2018
2. Residências Inteligentes, editora Livraria da Física, 2004
3. Iot - Internet Das Coisas, Editora Erica, 2018
4. Automacao De Processos E De Sistemas, Editora Érica, 2014
5. Livro Projetos Maker, Editora Novatec, 2018

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

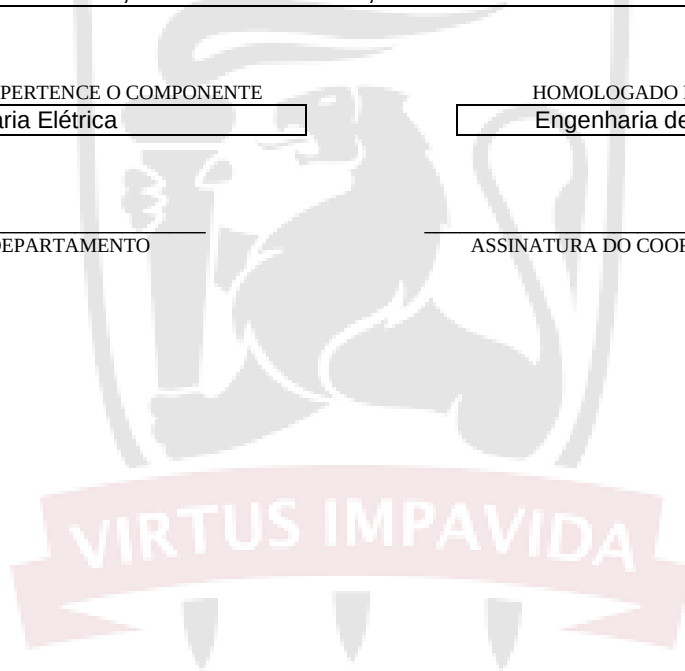
Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Redes de Comunicação Avançadas	30	30	03	60	-

Pré-requisitos	Introdução às Redes de Comunicação	Co-Requisitos	Tópicos em Industriais	Controladores	Requisitos C.H.	
----------------	------------------------------------	---------------	------------------------	---------------	-----------------	--

EMENTA

Estudo dos protocolos de comunicação e redes industriais. Apresentação dos requisitos para projeto e operação de redes em ambiente industrial. Análise das principais arquiteturas e soluções utilizando redes industriais. Apresentação de padrões de redes de comunicação e protocolos comumente utilizados na indústria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão: Redes de Computadores

- Topologias
- Relações entre componentes
- Serviços
- Modelos de referência

Redes Industriais

- Estrutura
- Objetivos
- Requisitos
- Arquiteturas
- Principais componentes
- Aplicações
- Aspectos de segurança

Camada física:

- Canal de comunicação
- Meios de Transmissão
- Padrão EIA-232
- Padrão EIA-485

Padrão Modbus

- Componentes
- Arquitetura
- Protocolos

Padrão DeviceNet

- Componentes
- Arquitetura
- Protocolos

Padrão Profibus

- Componentes
- Arquitetura
- Protocolos

Padrão Foundation Fieldbus

- Componentes
- Arquitetura
- Protocolos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. B. G. Lipták, "Instrument Engineers' Handbook: Process Software and Digital Networks", CRC Press, 3ª ed., 2002.
2. R. Zurawski, "Industrial Communication Technology Handbook", CRC Press, 2ª ed., 2015.
3. S. Mackay, E. Wright, D. Reynders and J. Park, "Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting", Ed. Elsevier, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. 4. D. Reynders, S. Mackay, and E. Wright, "Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques", Ed. Elsevier, 2005.
2. A.S. Tanenbaum, "Redes de Computadores", Ed. Pearson, 5ª ed., 2011.
3. D. M. Considine, "Process Industrial Instruments and Controls Handbook", Ed. McGraw-Hill, 4ª ed., 1999.
4. E. D. Knpp, and J. T. Langill, "Industrial Network Security", Ed. Elsevier, 2ª ed., 2015.
5. J. Berge, "Fieldbuses for Process Control: Engineering, Operation, and Maintenance", ISA, 3ª edição, 2001.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL460	Redes de Comunicação e Serviços	30	30	3	60	-

Pré-requisitos	Introdução às Redes de Comunicação	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	------------------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Análise das redes de comunicação em nível local e global. Estudo dos principais serviços de redes e de suas aplicações em engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

• Conceitos básicos de redes • Meios físicos para redes • Dispositivos de rede • Pilha de protocolos TCP/IP • Endereçamentos IPv4 e IPv6 • Redes Ethernet LAN (Local Area Network) • Redes Wireless LAN (Local Area Network) • Redes WAN (Wide Area Network) • Redes de comunicação • Serviços de rede.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Odom, Wendell, "CCENT/CCNA ICND 1 - 640-822 Guia Oficial de Certificação do Exame", 3ª edição, Editora Altabooks, 2013.
2. Odom, Wendell, "Guia oficial de Certificação Cisco CCNA Routing and Switching ICND2 200-101", 1ª edição, Editora Altabooks, 2015.
3. Kurose, James e Ross, Keith W., "Redes de Computadores e a Internet - uma Abordagem Top-down", 3ª edição, Pearson Education

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. G. Torres, "Redes de computadores: curso completo", Axcel Books, 1ª Edição, 2001.
2. J. H. Teixeira Júnior. "Redes de computadores: serviços, administração e segurança", Makron Books, 1ª Edição, 1999.
3. L. L. Peterson e B. S. Davie, "Redes de computadores: uma abordagem de sistemas", Elsevier, 1ª Edição, 2004.
4. D. E. Comer, "Redes de computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes e Web", Bookman, 2ª Edição, 2001.
5. F. Gerbali, "Analysis of Computer and Communication Networks", Springer-Verlag, 1ª Edição, 2008.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL451	Redes neurais artificiais	30	00	02	30	-

Pré-requisitos	Inteligência artificial	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Redes neurais artificiais, Conceitos básicos e evolução das rede neurais artificiais(RNA) , redes MLP seus principais algoritmos de aprendizagem, Aplicações de RNA .

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- Redes neurais artificiais,
- 1.Quais tipos, Paradigmas.
 - 2.Conceitos Básicos
 - 3.Arquitetura das redes
 - 4.Representação do Conhecimento e Processo de aprendizagem
 - 5.Percetron / Adaline
 - 6.Multi-layer perceptron e Backpropagation
 - 7.Algoritmos Rprop e LM
 - 8.Regras de Benchmark

2- Apresentação de Sistemas desenvolvidos em inteligência artificial

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e prática . 2.ed. Porto Alegre: Bookman, c2001. 900p. ISBN 8573077182 (enc.).Número de chamada: 006.3 H419r 2.ed. (MEI) (CTG) (CSA)
2. HAYKIN, Simon S. Neural networks: a comprehensive foundation . 2nd. ed. -. Upper Saddle River: Prentice Hall Press, c1999. 842 p. ISBN 0132733501 (enc.).Número de chamada: 006.3 H419n (MEI)
3. LUDWIG JR., Oswaldo; COSTA, Eduard Montgomery Meira. Redes neurais: fundamentos e aplicações com programas em C . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. x, 125 p. ISBN 8586396028.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRAGA, Antônio de Pádua; LUDERMIR, Teresa Bernarda; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 226p. ISBN 9788521615644 (broch.). Número de chamada: 006.3 B813r (CTG)
2. NAGYAJTAI KOVÁCS, Zsolt. Redes neurais artificiais: fundamentos e aplicações, um texto básico . São Paulo: Ed. Academica, 1996. 163 p. Número de chamada: 006.3 K88r (CTG) (MEI)
3. SILVA, Ivan Nunes da; FLAUZINO, Rogério Andrade; SPATTI, Danilo Hernane. Redes neurais artificiais: para engenharia e ciências aplicadas . São Paulo, SP: Artliber Editora, 2010. 399 p. ISBN 9788588098534. Número de chamada: 006.3 S586r (CTG)
4. CAMPOS, Mario Massa de. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. xii, 235 p. ISBN 8573933089 (broch.). Número de chamada: 629.8 C198s (CTG)
5. KARTALOPOULOS, Stamatios V.. Understanding neural networks and fuzzy logic basic concept and applications . New York: IEEE, c1996.. 205p. ((IEEE Press understanding science & technology)) ISBN 0-7803-1128-0 (enc.) Número de chamada: 006.3 K18u (CTG) (MEI)
6. NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 217 p. ISBN 8521203101 (broch.). Número de chamada: 006.3 N244i (CTG)

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN816	Relações Raciais	60	00	04	60	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Analisar as condições sócio-históricas bem como as formações discursivas que têm posicionado a população negra em condições de subalternidade em relação à branca no contexto internacional e brasileiro.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Negritude, racismo e as condições das populações negras na diáspora
2. Relações raciais no contexto brasileiro
 - a. Democracia racial
 - b. Projeto UNESCO e a condição da população negra
3. Raça e classe na década de 1970 no Brasil
4. Movimentos de afirmação de identidade negra, processos políticos e novas subjetividades
5. Políticas de reconhecimento, ações reparatórias e compensatórias

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BASTIDE, Roger e FERNENDES, Florestan (1955). Relações raciais entre negros e brancos em São Paulo: ensaio sociológico sobre as origens, as manifestações e os efeitos do preconceito de cor no município de São Paulo. São Paulo: Anhembi.
2. CARVALHO, José Jorge de (2006). Inclusão Étnica e racial no Brasil: a questão das cotas no ensino superior. São Paulo: Attar Editorial.
3. CASHMORE, Ellis (2000). Dicionário de relações étnicas e raciais. São Paulo: Selo Negro.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FANON, Frantz (2008). *Pele negra, máscaras brancas*. Salvador: UDFBA.
2. FREYRE, Gilberto (2006). *Casa grande & senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal*. São Paulo: Global.
3. GOMES, Nilma Lino (2006). *Sem perder a raiz: corpo e cabelo como símbolos da identidade negra*. Belo Horizonte: Autêntica.
4. GUIMARÃES, Antonio Sergio Alfredo (2005). *Racismo e Anti-Racismo no Brasil*. Editora 34: São Paulo.
5. HASENBALG, Carlos (2005). *Discriminação e desigualdades raciais no Brasil*. Belo Horizonte: Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro.
6. MOEHLECKE, Sabrina. Ação afirmativa no ensino superior: entre a excelência e a justiça racial. *Educ. Soc.* [online]. 2004, vol.25, n.88, pp. 757-776. ISSN 0101-7330.
7. MOUTINHO, Laura (2004). *Razão, cor e desejo*. São Paulo: Unesp.
8. MUNANGA, Kabengele (2004). *Rediscutindo a mestiçagem no Brasil: identidade nacional versus identidade negra*. Belo Horizonte: Autêntica.
9. SANTOS, Gislene Aparecida dos (2005). *A invenção do ser negro: um percurso das idéias que naturalizaram a inferioridade dos negros*. São Paulo: Educ/Fapesp; Rio de Janeiro: Pallas.
10. SANTOS, Givanilda; SILVA, Maria Palmira. *Racismo no Brasil: percepções da discriminação e do preconceito racial no século XXI*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo.
11. SCWARCZ, Lilia Moritz (1993). *O Espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras.
12. VALENTE, Ana Lúcia. Ação afirmativa, relações raciais e educação básica. *Rev. Bras. Educ.* [online]. 2005, n.28, pp. 62-76. ISSN 1413-2478.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Sociologia

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL459	Robótica Industrial	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Microcontroladores/ Engenharia de Controle 2	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução a Robótica, Concepção de Sistemas Robóticos, Sensores Industriais, Modelagem de sistemas Robóticos, Conceitos de Eletrônica Reconfigurável, Aspectos construtivos de Manipuladores Robóticos, Programação de Robôs Industriais, Modelagem Cinemática de Robôs, Geração de Trajetórias e Controle de Movimento de um Robô, Modelagem Dinâmica e Controle de Manipuladores Robóticos, Acionamento de Motores de Passo, Máquinas Operatrizes CNC, Lasers Industriais, Projeto e Construção e teste de uma Máquina CNC, Projeto e Construção e teste de um Braço Robótico, Projeto e Desenvolvimento de um software Simples de controle e supervisão.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a Robótica,
- Concepção de Sistemas Robóticos,
- Sensores Industriais, Modelagem de sistemas Robóticos,
- Conceitos de Eletrônica Reconfigurável,
- Aspectos construtivos de Manipuladores Robóticos,
- Programação de Robôs Industriais,
- Modelagem Cinemática de Robôs,
- Geração de Trajetórias e Controle de Movimento de um Robô,
- Modelagem Dinâmica e Controle de Manipuladores Robóticos,
- Acionamento de Motores de Passo,
- Máquinas Operatrizes CNC,
- Lasers Industriais,
- Projeto e Construção e teste de uma Máquina CNC,
- Projeto e Construção e teste de um Braço Robótico,
- Projeto e Desenvolvimento de um software Simples de controle e supervisão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Craig, J. J, "Robótica", Pearsons Education do Brasil, 2012.
2. Rosário, J. M, "Princípios de Mecatrônica", Prentice Hall, 2005.
3. SILVA, S. D, "CNC: Programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 4ª edição", Érica Ltda., 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Patsko, L. F, "Tutorial controle de motor de passo", Maxell Bohr, 2006.
2. Simhon, M, "Aplicação industrial da radiação laser", Moussa Salen Simhon ,2011.
3. Simhon, M, "Robótica industrial", Moussa Salen Simhon ,2011.
4. Cantú, M, "Delphi handbooks collection", Fastspring, 2014.
5. MikroEletrônica, "MikroPascal Pro For PIC user manual", MikroEletrônica, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO☒ ELETIVO☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL453	Sistemas nebulosos	30	00	02	30	-

Pré-requisitos	Inteligência artificial	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

-Lógica Fuzzy, -Sistemas Neuro- Fuzzy -Aplicações em inteligência artificial
--

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Lógica Fuzzy 1. Teoria de Conjuntos Fuzzy e Operações Fuzzy Básica 2. Representação Fuzzy de conhecimento 3. Modelos de Inferência Fuzzy 2- Sistemas Neuro-Fuzzy 1. Redes RBF em Sistemas Neuro-Fuzzy 2. Sistema Neuro-Fuzzy ANFIS 3- Apresentação de Sistemas desenvolvidos em inteligência artificial

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. OLIVEIRA JÚNIOR, Hime Aguiar e. Lógica difusa: aspectos práticos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 1999. 192 p. ISBN 8571930244 (broch.). Número de chamada: 511.3 O48l (MEI) (CTG) 2. KOSKO, Bart.. Fuzzy engineering. New Jersey: Prentice-Hall, c1997.. 540 p. ISBN 0-13-124991-6 : (enc.)Número de chamada: 006.3 K86f 3. WEBER, Leo; KLEIN, Pedro Antonio Trierweiler. Aplicação da lógica Fuzzy em software e hardware. Canoas, RS: Ed. da ULBRA, 2003. 110 p. ISBN 8575280813 (broch.).Número de chamada: 004.0151 W374a (CTG)
--

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Controle e modelagem Fuzzy - 2.ed., rev. e ampl. / 2007 - (Livros) SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. Controle e modelagem Fuzzy. 2.ed., rev. e ampl. São Paulo: Blucher: FAPESP, 2007. xiv, 186 p. ISBN 9788521204169 (broch.).Número de chamada: 006.3 S593c 2.ed. (CTG) 2. CAMPOS, Mario Massa de. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. xii, 235 p. ISBN 8573933089 (broch.).Número de chamada: 629.8 C198s (CTG) 3. SMITHSON, Michael; VERKUILEN, Jay. Fuzzy set theory: applications in the Social Sciences. Thousand Oaks: Sage Publications, c2006. xi, 97 p. (Quantitative applications in the social sciences; ;147) ISBN 076192986 X (enc). 4. KARTALOPOULOS, Stamatios V.. Understanding neural networks and fuzzy logic basic concepto and applications . New York: IEEE, c1996.. 205p. ((IEEE Press understanding science & tecnologia)) ISBN 0-7803-1128-0 (enc.)Número de chamada: 006.3 K18u (CTG) (MEI) 5. Ross, T. J., "Fuzzy Logic with Engineering Applications", 2.ed., John Wiley & Sons, 2004. 6. Inteligência artificial em controle e automação / 2000 - (Livros) NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 217 p. ISBN 8521203101 (broch.).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO

☒ ELETIVO

☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL457	Sistemas Supervisórios 1	60	00	04	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos	Introdução às Redes de Comunicação	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	------------------------------------	-----------------	--

EMENTA

Introdução aos sistemas supervisórios; Aplicativos; Tags do sistema; Drivers de comunicação; Telas de supervisão; Configuração de scripts; Históricos de informações; Relatórios; Configuração de senhas; Aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução aos sistemas supervisórios: conceitos e aplicações. - Aplicativos: conceito, criação, propriedades, Organizer. - Tags: criação, edição, propriedades, tipos e alarmes. - Drivers de comunicação: configuração e operação. - Telas de supervisão: criação, edição e objetos de animação. - Scripts: operadores lógicos e aritméticos, comandos básicos, funções especiais, exemplos. - Históricos de informações: propriedades e tipos. - Relatórios: texto, gráfico e formulário. - Configuração de Senhas: níveis de usuários.
--

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 347 p. ISBN 9788521615323 (broch.). Número de chamada: 629.8 M827e 2. ed. (CTG)
- CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. xviii, 396 p. ISBN 9788521203988 (broch.). Número de chamada: 681.7 C198c (CTG)
- ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2010. x, 200 p. ISBN 9788521617624 (broch.). Número de chamada: 629.8 A474i

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Elipse Software Ltda., "Tutorial do E3 para iniciantes", 2012. paginapessoal.utfpr.edu.br/betini/Disciplinas/RI/aulas-em-pdf
- InduSoft, "Apostila Treinamento Básico InduSoft Web Studio", 2010.
- <https://www.indusoft.com/Portals/0/PDF/Documentation/ApostilaTreinamentoB%C3%A1sico.pdf>
- ROQUE, L.A.O.L., "Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios", LTC Editora, 2014.
- SIEMENS, "WinCC V7.4: Getting Started", Fevereiro, 2016. <http://w3.siemens.com/mcms/human-machine-interface/en/visualization-software/scada/pages/default.aspx>
- SMAR, "Process View - Getting Started", Junho, 2004. <http://www.smar.com/en/product/processview-process-visualization-and-operation-software>

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina
☐	Atividade Complementar
☐	Trabalho de Graduação

☐	Estágio
☐	Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO

☒ ELETIVO

☐ OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL458	Sistemas Supervisórios 2	60	00	04	60	

Pré-requisitos	Sistemas Supervisórios 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--------------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução aos tipos de sistemas supervisórios HMI-SCADA/MÊS, Introdução a banco de dados relacionais, Storage, sistema ERP, Servidores OPC, Cloud Computing, Aplicações mobile.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução aos tipos de sistemas supervisórios HMI-SCADA/MÊS
- Estudo dos principais bancos de dados utilizados na indústria
- Storage: Configuração e consultas
- Desenvolvimento de sistemas de integração industrial utilizando como base a pirâmide da automação
- Servidores OPC: Instalação e configuração
- Cloud Computing (Computação nas nuvens): Conceito e desenvolvimento de softwares
- Aplicações mobile

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 347 p. ISBN 9788521615323 (broch.). Número de chamada: 629.8 M827e 2. ed. (CTG)
- 2) CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. xviii, 396 p. ISBN 9788521203988 (broch.). Número de chamada: 681.7 C198c (CTG)
- 3) ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2010. x, 200 p. ISBN 9788521617624 (broch.). Número de chamada: 629.8 A474i

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) Elipse Software Ltda., "Tutorial do E3 para iniciantes", 2012. paginapessoal.utfpr.edu.br/betini/Disciplinas/RI/aulas-em-pdf
- 2) InduSoft, "Apostila Treinamento Básico InduSoft Web Studio", 2010.
- 3) <https://www.indusoft.com/Portals/0/PDF/Documentation/ApostilaTreinamentoB%C3%A1sico.pdf>
- 4) ROQUE, L.A.O.L., "Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios", LTC Editora, 2014.
- 5) SIEMENS, "WinCC V7.4: Getting Started", Fevereiro, 2016. <http://w3.siemens.com/mcmts/human-machine-interface/en/visualization-software/scada/pages/default.aspx>
- 6) SMAR, "Process View - Getting Started", Junho, 2004. <http://www.smar.com/en/product/processview-process-visualization-and-operation-software>

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒	Disciplina	☐	Estágio
☐	Atividade Complementar	☐	Módulo
☐	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
CS649	Sociologia das Sociedades Africanas	60	00	04	60	-

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Análise da produção do conhecimento sobre a formação das sociedades africanas. Processos de colonização. Lutas de libertação nacional. África contemporânea. Novas abordagens sociológicas sobre África.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Panorama histórico-analítico da formação da África contemporânea.
2. Conhecimento colonial e estudos africanos.
3. Negritude, Pan-Africanismo, Socialismo e Lutas de libertação nacional.
4. Interpretações sociológicas contemporâneas sobre África.
5. Modernidade, democracia, vida urbana na África contemporânea.
6. Relações entre o Brasil e África.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. APPIAH, Kwame Anthony (1997). Na casa de meu pai: a África na filosofia da cultura. Rio de Janeiro: Contraponto.
2. CABAÇO, José Luis. (2009). Moçambique: identidade, colonialismo e libertação. São Paulo, UNESP.
3. COUTO, Mia (2008) – Um passado ainda por nascer. Disponível em: <http://www.africa21digital.com/noticia.kmf?cod=7851026>
4. HAMILTON, Russel G. (1999). A literatura dos PALOP e a teoria pós-colonial. Via Atlântica, 3, p. 12-23. Disponível em: <http://www.casadasafricas.org.br/site/img/upload/665414.pdf>.
5. HERNANDEZ, Leila Leite. (2008). África na sala de aula: visita à história contemporânea. São Paulo, Selo Negro.
6. HOUNTONDJI, Paulin J. (2010). Conhecimento de África, conhecimento de africanos. In Santos, B. & Meneses, M.P. Epistemologias do Sul. São Paulo, Cortez. http://books.google.com.br/books?id=8bwx1_foaVwC&pg=PA20&lpg=PA20&dq=hegel#v=onepage&q=hegel&f=false
7. KI-ZERBO, J. (1982). Introdução. In: J. KI-ZERBO. História Geral da África: Metodologia e pré-história. V. 1. São Paulo, Ática. Também disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001902/190249POR.pdf>
8. MACAMO, E. A influência da religião na formação de identidades sociais no sul de Moçambique. In: SERRA, C. (ed.). Identidade, moçambicanidade, moçambicanização. Maputo: Livraria Acadêmica, 1998. Estudos Moçambicanos. p. 35-48.
9. MACAMO, Elísio. (2002). A constituição de uma sociologia das sociedades africanas. Estudos Moçambicanos, 19: 5-26. Também disponível em: <http://www.casadasafricas.org.br/site/img/upload/468250.pdf>
10. MBEMBE, Achille (2001). As formas africanas de auto-inscrição. Estudos Afro-Asiáticos. Rio de Janeiro, 23 (1): 171-209. Também disponível em: <http://www.casadasafricas.org.br/site/img/upload/374196.pdf>
11. MUTZENBERG, Remo e E.V. SOARES (2009). Democratização, sociedade civil e cultura política: aproximações entre o Brasil e a África lusófona. Estudos de Sociologia, 15 (2): 49-68.

12. NGOENHA, Severino Elias (s/d). O retorno do Bom Selvagem: Uma perspectiva filosófica-africana do problema ecológico. Porto. Edições Salesianas.
13. SILVA, José Bento R. (2009). Brasil-África / África-Brasil: Pierre Verger Revisitado. Estudos de Sociologia, 15 (2): 229-238.
14. SOARES, Paulo Marcondes F. Um cinema à margem. Estudos de Sociologia, v.15, n. 2, p.207-227.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AMARAL, Idílio (2005). Os países africanos de língua oficial portuguesa face aos desafios do século XXI. In Silva, T.C.; M.G. M. De Araújo e C. Cardoso (Orgs). Lusofonia em África: história, democracia e integração africana. Dakar, CODESRIA p. 3-32.
2. ARRIGHI, Giovanni. (2006), "A crise africana: aspectos regionais e sistêmicos do mundo", in: E. Sader (org.), Contragolpes. Tradução de Beatriz Medina. São Paulo, Boitempo.
3. AUGEL, Johnnes & CARDOSO, Carlos. (199_), Transição democrática da Guiné-Bissau. Guiné-Bissau, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa.
4. CAHEN, Michel (1995). "Une Afrique lusophone libérale? La fin des premières république". Lusotopie, pg. 85-104.
5. CARDOSO, Carlos. (1989), "Conflitos interétnicos: dissolução e reconstrução de unidades políticas nos rios da Guiné de Cabo Verde (1840-1899)". Soronda Revista de estudos guineenses, 07: 31-62.
6. CARVALHO, Clara. (2003), "A revitalização do Poder Tradicional e os Regulados Manjaco da Guiné Bissau". Soronda Revista de estudos guineenses, 07: 07-44.
7. GALLI, Rosemary Elizabeth. (1989), "Estado e sociedade na Guiné-Bissau". Soronda Revista de estudos guineenses, 08: 87-103.
8. CHABAL, Patrick (1999). Nós e a África: a questão do olhar. Africana Studia, n. 1, p. 67-84.
9. KOUAWO, Fafali. (1996), Sociedade civil e transição pluralista na Guiné-Bissau. In: CS649- SOCIOLOGIA DAS SOCIEDADES AFRICANAS.
10. KOUAWO, Fafali e MENDY, Peter Karibe (orgs). Pluralismo político na Guiné-Bissau: uma transição em curso. Guiné-Bissau, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. p. 67-121.
11. LOPES, Carlos. (1987), A transição histórica na Guiné-Bissau. Guiné-Bissau, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa.
12. MACAMO, Elísio (1996). "A nação moçambicana como comunidade de destino". Lusotopie, p. 355-364.
13. MENDY, Peter Karibe, KOUAWO Fafali et al. (1996), Pluralismo Político na Guiné-Bissau: uma transição em curso. Guiné-Bissau, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa.
14. MUDIMBE, V.Y. (1988). The Invention of Africa – Gnosis, Philosophy, and the Order of Knowledge, James Currey, Londres.
15. ROSA, Marcelo C. (2009). Espectros de Mamdani: desafios de uma sociologia da vida política rural na África do Sul contemporânea. Estudos de Sociologia, 15(2): 69-92.
16. SALAZAR, Ramiro Delgado. (1991), "Etnia, espaço étnico e colonialismo". Soronda Revista de estudos guineenses, 12: 69.
17. SANTOS, Boaventura de Sousa. (2007), "Para além do pensamento abissal: Das linhas globais a uma ecologia dos saberes". Novos Estudos CEBRAP, 79: 71-94.
18. SANTOS, Daniel. (2001). "Economia, democracia e justiça em Angola: o efêmero e o permanente". Estudos Afro-Asiáticos, 23, nº 01, p. 99-133.
19. VENÂNCIO, José Carlos. (2009), O fato africano: elementos para uma sociologia da África. Recife, Editora Massangana.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Sociologia

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

VIRTUS IMPAVIDA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina	☐ Estágio
☐ Atividade Complementar	☐ Módulo
☐ Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ OBRIGATÓRIO	☒ ELETIVO	☐ OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL	Tópicos em Controladores Industriais	30	30	03	60	-

Pré-requisitos	Controladores Programáveis 1	Lógicos	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	------------------------------	---------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Arquitetura de controladores Lógicos Programáveis; Instruções de Programação; Operações e instruções lógicas; Bloco de controle e rede; Projetos de Automação Industrial com CLP.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Programação utilizando Ladder
- Comandos digitais
- Comandos e medições analógicas
- Utilização de temporizador
- Utilização de contador
- Blocos de rede
- Estruturas de comunicação
- Programação de IHM

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PETRUZELLA, F., "Controladores Lógicos Programáveis", AMGH Editora, 2014.
2. GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs . 8. ed. -. São Paulo: Érica, 2007. 236 p. ISBN 9788571947245 (broch.). Número de chamada: 681.3 G352a 8.ed. (CTG)
3. STENERSON, Jon.. Fundamentals of programmable logic controllers, sensors, and communications. 2nd. ed. - Upper Saddle River NJ : Prentice Hall, c1999.. 562 p. ISBN 0137461240 : (enc.) Número de chamada: 629.895 S825f 2. ed. (CTG)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Operation Manual SFC Programming, 2018, CX-Programmer Ver. 9.x, Omron, https://assets.omron.eu/downloads/manual/en/v5/w469_cx-programmer_sfc_operation_manual_en.pdf
2. OPERATION MANUAL, CX-Integrator Ver. 2.x, Omron, https://assets.omron.eu/downloads/manual/en/v6/w464_cx-integrator_ver_2_operation_manual_en.pdf
3. CX-one, Introduction Guide, Omron, https://assets.omron.eu/downloads/manual/en/v2/r145_cx-one_getting_started_guide_en.pdf
4. Siemens AG., "S7-GRAPH V5.3 for S7-300/400 Programming Sequential Control Systems", Fevereiro 2004. <https://support.industry.siemens.com/>
5. Oliveira, J. C. P., "Controlador Programável", Editora Makron Books do Brasil, 1999.
6. Allen-Bradley Company, "Entendendo e usando Controladores Programáveis", Allen-Bradley Company, 1998.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA