SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CONSELHO SUPERIOR

RESOLUÇÃO Nº 37/2016

Aprova o Projeto Pedagógico do Curso Superior Bacharelado em Engenharia Elétrica, *Campus* Garanhuns.

O Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE, no uso das atribuições previstas no seu Regimento Interno e considerando:

- Processo nº 23295.011013.2016-17,
- Memorando nº 209/2016 – PRODEN,
- 3ª Reunião Ordinária de 25/08/2016,

RESOLVE:

Art. 1°. Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso Superior Bacharelado em Engenharia Elétrica, *Campus* Garanhuns.

Art. 2º. Revogadas as disposições em contrário, esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação no sítio do IFPE na internet e/ou no Boletim de Serviços do IFPE.

Recife, 25 de agosto de 2016.

Anália Keila Rodrigues Ribeiro
Presidente do Conselho Superior

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CAMPUS GARANHUNS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

2016

PROJETO PEDAGÓGICO DO
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

REITORA

Anália Keila Rodrigues Ribeiro

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Edlamar Oliveira dos Santos

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Mário Antônio Alves Monteiro

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Rozendo Amaro de França Neto

PRÓ-REITOR DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

André Menezes da Silva

DIRETOR GERAL DO CAMPUS

José Carlos de Sá Junior

DIRETOR DE ENSINO DO CAMPUS

José Roberto Amaral Nascimento

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO DO CAMPUS

Marcos Rogério da Costa França

DIRETOR DE PESQUISA, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E EXTENSÃO

Elmano Ramalho Cavalcanti

CHEFE DA DIVISÃO DE ENSINO

Vilmar Santos Nepomuceno

CHEFE DA DIVISÃO DE PESQUISA

Pedro Henrique Campello Santos

CHEFE DA DIVISÃO DE EXTENSÃO

Edvânia Kehrle Bezerra

COORDENADOR DO CURSO

Adriano Gouveia de Souza

ASSESSORA PEDAGÓGICA

Margarete Maria da Silva

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC

(Portaria nº 121/2016-DGCG)

Raphael de Medeiros Souto Maior Baltar

Presidente da Comissão de Elaboração do PPC

José Carlos de Sá Junior

Membro da Comissão e Revisor Técnico

Margarete Maria da Silva

Membro da Comissão e Assessoria Pedagógica

Adi Neves Rocha

Membro da Comissão

Adriano Gouveia de Souza

Membro da Comissão

Geronimo Barbosa Alexandre

Membro da Comissão

Júlio Cezar de Cerqueira Veras

Membro da Comissão

Kleber Paulo da Silva

Membro da Comissão

Manuelle Regina Tavares de Oliveira

Membro da Comissão

Robson Pacífico Guimarães Lima

Membro da Comissão

Valdinere Rosse de Freitas

Membro da Comissão

COLABORADORES

Andrea Maria Lidington Lins

Anderson Alves Lopes

Eduardo de Melo Vasconcelos

Edvania Kehrle Bezerra

Elmano Ramalho Cavalcante

Elmer Costa Xavier Junior

Fabiola da Costa C. Dantas

Fernanda Maria D'Emery Cavalcanti

José Ranulfo de Paulo Melo

José Roberto Amaral

Joyce Karoline Guerra de Barros

Leticia Da Mota Monteiro

Marcos Antônio P. Leite

Riane Melo de Freitas Alves

Wilker Victor de Azevedo

REVISÃO TEXTUAL

José Carlos de Sá Junior

Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

Margarete Maria da Silva

Pedagoga

Raphael de Medeiros Souto Maior Baltar

Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

LISTA DE SIGLAS

ABEEólica – Associação Brasileira de Energia Eólica

AESGA – Autarquia de Ensino Superior de Garanhuns

AL – Alagoas

CEEG – Coordenação de Estágio e Egressos

CELPE – Companhia Energética de Pernambuco

CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica

CES – Conselho de Educação Superior

CHESF – Companhia Elétrica do São Francisco

CLT – Consolidação da Leis do Trabalho

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento

CONAES – Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior

CONDEPE/FIDEM – Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura

CONSUP – Conselho Superior

CPA – Comissão Própria de Avaliação

CPC – Conceito Preliminar de Curso

CPC – Conceito Preliminar de Curso

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CRESESB – Centro de Referência para Energia Solar e Eólica

DGCG – Direção Geral do *Campus* Garanhuns

DIEX – Divisão de Extensão

DINTER – Doutorado Interinstitucional

DOU – Diário Oficial da União

DPESQ – Divisão de Pesquisa

ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

FIEPE – Federação da Indústrias do Estado de Pernambuco

GE – General Electric

GRE – Gerência Regional de Educação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IF's – Institutos Federais

IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco

IGC – Índice Geral de Cursos da Instituição

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira

IPEA – Instituto de Pesquisa Agronômica Aplicada

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

MEC – Ministério da Educação

MINTER – Mestrado Interinstitucional

MME – Ministério de Minas e Energia

NAPNE – Núcleo de Apoio as Pessoas com Necessidades Específicas

NDE – Núcleo Docente Estruturante

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico

OP – Optativos

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PE - Pernambuco

PI – Piauí

PIB – Produto Interno Bruto

PIBEX – Programa Institucional de Bolsas de Extensão

PIC – Plano Institucional de Capacitação

PNE – Plano Nacional de Energia

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

PPPI – Projeto Político Pedagógico Institucional

PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos

PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas

PROPESQ – Pro-reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação

RD – Região de Desenvolvimento

RN – Rio Grande do Norte

SIN – Sistema Interligado Nacional

SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

SiSU – Sistema de Seleção Unificada

SUAPE – Complexo Industrial Portuário Gov. Eraldo Gueiros

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

UNESP – Universidade de São Paulo

UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana

UPE – Universidade de Pernambuco

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gerências Regionais de Educação e Regiões de Desenvolvimento.
Figura 2: Mapa do estado de Pernambuco.
Figura 3: Rodovias do estado de Pernambuco e limites territoriais do estado.
Figura 4: Mapeamento de setores econômicos e industriais em torno de Garanhuns.
Figura 5: Industrias e empresas do ramo de energia.
Figura 6: Empreendimentos industriais e de geração e transmissão de energia elétrica.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Oferta de Cursos Superior - Pernambuco (Fonte: http://emec.mec.gov.br/)
Quadro 2: Expansão do sistema de geração e transmissão de energia na região.
Quadro 3: Número de inscrições por unidades da UPE em 2015.
Quadro 4: Divisão dos componentes curriculares entre os núcleos
Quadro 5: Componentes curriculares do 1° período.
Quadro 6: componentes curriculares do 2° período.
Quadro 7: componentes curriculares do 3° período.
Quadro 8: Componentes curriculares do 4° período.
Quadro 9: Componentes curriculares do 5° período.
Quadro 10: Componentes curriculares do 6° período.
Quadro 11: Componentes curriculares do 7° período
Quadro 12: Componentes curriculares do 8° período
Quadro 13: Componentes curriculares do 9° período
Quadro 14: Componentes curriculares do 10° período
Quadro 15: Componentes curriculares optativos
Quadro 16: Componentes curriculares eletivos
Quadro 17: Dinâmica curricular do curso
Quadro 18: Atividades complementares e seus limites
Quadro 19: Informações do coordenador do curso
Quadro 20: Perfil do corpo docente
Quadro 21: Composição do colegiado do curso
Quadro 22. Composição do Núcleo Docente Estruturante do Curso
Quadro 23: Perfil dos assistentes técnicos e Administrativos.
Quadro 24: Distribuição dos ambientes educacionais e administrativos disponibilizados no curso
Quadro 25: Mobiliário e equipamentos dos ambientes educacionais e administrativos
Quadro 26: Instalações docentes do curso
Quadro 26: Gabinetes de trabalho do curso
Quadro 27: Equipamentos e mobiliário do laboratório de eletrônica
Quadro 28: Equipamentos e mobiliário do laboratório de instrumentação e automação
Quadro 29: Equipamentos e mobiliário do laboratório de máquinas elétricas
Quadro 30: Equipamentos e mobiliário do laboratório de instalações e medidas elétricas
Quadro 31: Equipamentos e mobiliário do laboratório de CLP

Quadro 32: Equipamentos e mobiliário das salas de aula
Quadro 33: Equipamentos e mobiliário da biblioteca
Quadro 34: Acervo da bibliografia básica
Quadro 35: Acervo da bibliografia complementar

Sumário

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO 16
Da Mantenedora 16
Da Instituição Proponente 16
Do Curso 16
Ênfases do curso 17
Indicadores de Qualidade do Curso 17
Reformulação Curricular 17
Status do curso 18
Cursos técnicos em eixos tecnológicos afins 18
Outros cursos da Educação Superior no âmbito do Campus Garanhuns 18
CAPÍTULO 1 – ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 19
1.1 Histórico da Instituição 19
1.2 Histórico do Curso 22
1.3 Justificativa 24
1.3.1 Cenário atual do setor no Brasil e na região 26
1.3.2 Cenário Municipal 27
1.4 Objetivos 36
1.4.1 Objetivo Geral 36
1.4.2 Objetivos Específicos 36
1.5 Requisitos e Formas de Acesso 37
1.6 Fundamentação Legal 37
1.7 Perfil Profissional de Conclusão 40
1.7.1 Competências Profissionais 41
1.7.2 Campo de Atuação 42
1.8 Organização Curricular 43

1.8.1 Concepções e Princípios Pedagógicos 43
1.8.2 Estrutura Curricular 45
1.8.3 Sistema Acadêmico, Duração, Número de Vagas – Dimensão das Turmas Teóricas e Práticas 46
1.8.4 Fluxograma 47
1.8.5 Matriz Curricular 49
1.8.6 Componentes curriculares optativos 52
1.8.7 Componentes curriculares eletivos 53
1.8.8 Equivalência entre componentes curriculares atuais e da nova proposta 54
1.8.9 Dinâmica curricular 54
1.9 Orientações metodológicas 56
1.9.1 Atividades de ensino, pesquisa e extensão 57
1.9.2 Atividades complementares 58
1.9.3 Prática profissional 59
1.9.4 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC 61
1.10 Ementário 62
1.11 Acessibilidade 92
1.12 Critérios e procedimentos de avaliação 93
1.12.1 Avaliação de aprendizagem 93
1.12.2 Avaliação do curso 96
1.12.2.1 Avaliação externa 96
1.12.2.2 Avaliação interna 97
1.13 Acompanhamento de egressos 99
1.14 Diplomas 99
CAPÍTULO II – CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO 100
2.1 Coordenação do curso 100
2.2 Perfil do Corpo Docente 100

2.3 Colegiado do Curso 102
2.4 Núcleo Docente Estruturante – NDE 104
2.5 Assistentes Técnicos Administrativos 106
2.6 Política de aperfeiçoamento, qualificação e atualização dos docentes e técnicos administrativos 108
CAPÍTULO III - INFRAESTRUTURA 109
3.1 Instalações e equipamentos 109
3.2 Sala de professores, sala de reunião e gabinetes de trabalho para professores 113
3.3 Laboratórios 113
3.4 Sala(s) de aula(s) 121
3.5 Biblioteca 122
3.5.1 Infraestrutura da biblioteca: mobiliário e equipamentos 122
3.5.2 Acervo relacionado ao curso 123
Referências 127
APÊNDICE A – PROGRAMAS DOS COMPONENTES CURRICULARES 132
APÊNDICE B - PROGRAMA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 304
APÊNDICE C - NORMAS RELATIVAS AO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 307
APÊNDICE D - NORMAS RELATIVAS ÀS ATIVIDADES COMPLEMENTARES 315

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Da Mantenedora

Mantenedora	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
Razão social	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
Sigla	IFPE
Natureza Jurídica	Órgão público federal
CNPJ	10.767.239/0001-45
Endereço	Avenida Professor Luiz Freire, 500, Cidade Universitária
Cidade/UF/CEP	Recife / PE / 50740-540
Telefone	212 51600
E-mail de contato	gabinete@reitoria.ifpe.edu.br
Sítio	http://portal.ifpe.edu.br/

Da Instituição Proponente

Instituição	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco Campus Garanhuns
Razão Social:	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco Campus Garanhuns
Sigla	IFPE
Campus	Garanhuns
CNPJ	10.767.239-0008-11
Categoria Administrativa	Pública Federal
Organização Acadêmica	Instituto Federal
Ato Legal de Criação	Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências.
Endereço	Rua Padre Agobar Valença, s/n
Cidade/UF/CEP	Garanhuns/PE/55297-400
Telefone	87-3221-3101
E-mail de contato	direcaogeral@garanhuns.ifpe.edu.br; gabinete@garanhuns.ifpe.edu.br
Site do campus	www.ifpe.edu.br/campus/garanhuns

Do Curso

1	**Denominação**	Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica
2	**Área de Conhecimento**	Exatas
3	**Nível**	Graduação - Bacharelado
4	**Modalidade**	Curso presencial
5	**Titulação**	Bacharel em Engenharia Elétrica
6	**Carga Horária total h/r**	3800
7	**Carga horária total h/a**	4400
8	**Duração da aula**	45 minutos
9	**Prática Profissional**	300 Horas
10	**Atividades Complementares**	200 Horas
11	**Período de Integralização mínima**	5 anos/10 semestres

12	**Período de Integralização máxima**	10 anos/20 semestres
13	**Forma de acesso**	Admissão de estudantes mediante processo seletivo (vestibular anual, SiSU, transferência, portador de diploma e outras formas previstas nas normas internas do IFPE).
14	**Pré-requisito para ingresso**	Ensino Médio concluído
15	**Vagas anuais**	40
16	**Vagas por turno de oferta**	40
17	**Turno**	Diurno
18	**Regime de matrícula**	Por período, considerando os pré-requisitos
19	**Periodicidade letiva**	Semestral
20	**Número de semanas letivas por semestre**	20
21	**Início do curso/ Matriz Curricular**	2017.1
22	**Matriz curricular alterada**	Não há.

Ênfases do curso

Ênfase: Eletrotécnica **Carga Horária Total:** 4400h **Mínimo de componentes curriculares optativos de Eletrotécnica**: 8 **Carga Horária de Prática Profissional:** 300h
Ênfase: Controle e Automação Industrial **Carga Horária Total:** 4400h **Mínimo de componentes curriculares optativos de Controle e Automação Industrial**: 8 **Carga Horária de Prática Profissional:** 300h
Ênfase: Controle e Automação Industrial e Eletrotécnica **Carga Horária Total:** 4400h **Mínimo de componentes curriculares optativos de Eletrotécnica**: 8 **Mínimo de componentes curriculares optativos de Controle e Automação Industrial**: 5 **Carga Horária de Prática Profissional:** 300h
Ênfase: Eletrotécnica e Controle e Automação Industrial **Carga Horária Total:** 4400h **Mínimo de componentes curriculares optativos de Eletrotécnica**: 5 **Mínimo de componentes curriculares optativos de Controle e Automação Industrial**: 8 **Carga Horária de Prática Profissional:** 300h

Indicadores de Qualidade do Curso

1	**Conceito do Curso (CC)**	
2	**Conceito Preliminar do Curso (CPC)**	
3	**Conceito ENADE**	
4	**Índice Geral de Cursos (IGC do IFPE)**	

Reformulação Curricular

Trata-se de:	(**X**) Apresentação Inicial do PPC ( ) Reformulação Integral do PPC ( ) Reformulação Parcial do PPC

Status do curso

(**X**) Aguardando autorização do Conselho Superior
( ) Autorizado pelo Conselho Superior (Resolução XXX)
( ) Aguardando reconhecimento do MEC
( ) Reconhecido pelo MEC
( ) Aguardando renovação de reconhecimento

Cursos técnicos em eixos tecnológicos afins

Curso Técnico em Eletroeletrônica
Curso Técnico em Informática

Outros cursos da Educação Superior no âmbito do Campus Garanhuns

Não há

CAPÍTULO 1 – ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

1.1 Histórico da Instituição

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), criado por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação, gozando, na forma da lei, de autonomia pedagógica, administrativa e financeira, tendo como marco referencial de sua história institucional um contínuo processo de evolução, que acompanha o processo de desenvolvimento de Pernambuco, da Região Nordeste e do Brasil. O IFPE é constituído por dezesseis *campi*, a saber: Abreu e Lima, Afogados da Ingazeira, Barreiros, Belo Jardim, Cabo de Santo Agostinho, Caruaru, Garanhuns, Igarassu, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Palmares, Paulista, Pesqueira, Recife e Vitória de Santo Antão, além da Educação à Distância que totaliza oito polos de apoio presenciais de cursos técnicos e onze de cursos superiores.

Desde 1909 a instituição vem construindo experiência de ensino na formação profissional técnica e, mais recentemente, de nível superior, em cursos de graduação e pós-graduação, com um potencial bastante promissor no âmbito da pesquisa científica e aplicada, aliando-se a isso uma enorme capacidade de desenvolvimento de ações de extensão. Além disso, tem como função contribuir com o desenvolvimento educacional e socioeconômico do estado de Pernambuco e com a pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e democratização do conhecimento, considerando a comunidade em todas as suas representações.

O Ministério da Educação, reconhecendo a vocação institucional dos Institutos Federais para o desenvolvimento do ensino técnico, de graduação e de pós-graduação tecnológica, bem como extensão e pesquisa aplicada, reconheceu, mediante a lei n° 1.892, de 29 de dezembro de 2008, em seu artigo 7º, que os Institutos Federais dentre outros objetivos, têm a finalidade de ministrar educação profissional técnica de nível médio, de forma articulada com o ensino médio, destinada a proporcionar habilitação profissional para os diferentes setores da economia. Ainda, a partir da característica da instituição, se propõe a oferta de educação tecnológica levando em conta o avanço do conhecimento tecnológico e a incorporação crescente de novos métodos e processos de produção e distribuição de bens e serviços.

O Agreste Meridional de Pernambuco (Região 11 – Figura 1) foi contemplado com um campus do IFPE na cidade de Garanhuns (cidade de maior hierarquia funcional), o qual iniciou suas atividades em agosto de 2010. O campus oferece Cursos Técnicos de Nível Médio nas formas de oferta integrada ao ensino médio e subsequente, sendo eles de Informática, Meio Ambiente e Eletroeletrônica e um curso de pós-graduação em Desenvolvimento de Software. O IFPE *Campus* Garanhuns também apresenta em seu histórico a oferta de cursos de qualificação profissional na modalidade PROEJA (Programa Nacional

de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos), tais como o Curso de Qualificação Profissional de Auxiliar de Fiscalização Ambiental, na área de Meio Ambiente, e o de Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão, na área de Eletroeletrônica.

A construção de novas propostas de ensino e formação busca o desenvolvimento e incorporação ao mercado de novos perfis que venham a atender a demanda educacional, socioeconômica, científica e tecnológica da região.

A pesquisa e extensão compreendem processos educativo, cultural e científico que se articulam com o ensino de modo a construir uma relação transformadora entre a instituição e a sociedade.

Figura 1 – Gerências Regionais de Educação e Regiões de Desenvolvimento.

No âmbito do IFPE, a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - PROPESQ é o órgão responsável por planejar, superintender, coordenar, fomentar e acompanhar as atividades e políticas de pesquisa, integradas ao ensino e à extensão, bem como promover ações de intercâmbio com instituições e empresas na área de fomento à pesquisa, ciência e tecnologia e inovação tecnológica.

O catálogo atual divulgado pela PROPESQ conta com 105 grupos de pesquisas e mais de 350 pesquisadores cadastrados distribuídos em oito áreas de conhecimento. Isto comprova que o IFPE adquiriu larga experiência no desenvolvimento de pesquisa em diversas áreas de conhecimento, sempre visando ao desenvolvimento científico, tecnológico, social, econômico e cultural da sociedade.

Através dos programas e projetos de Extensão o IFPE busca promover intercâmbios e parcerias com diversos setores da sociedade. O objetivo é atender as demandas sociais em diferentes áreas,

contribuindo não só para a formação cidadã dos servidores e estudantes envolvidos, mas de toda a comunidade atingida pelas iniciativas.

A fim de estimular o surgimento de cada vez mais programas e projetos extensionistas, o IFPE oferece apoio àqueles (as) que desejam capitanear essas ações, onde destacam-se o Programa Institucional de Bolsas de Extensão (Pibex) e o Regulamento Geral de Apoio a Programas e Projetos de Extensão (fluxo contínuo).

No *Campus* Garanhuns, o relacionamento do IFPE com pessoas, instituições e empresas é acompanhado pela Divisão de Extensão (DIEX). São ofertados regularmente cursos de extensão em diversas áreas do conhecimento, que vão da Psicanálise ao Cálculo Diferencial e Integral, da Música à Relatividade Espacial, apenas para citar alguns exemplos. Há também diversos projetos de extensão cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão do IFPE, que trabalham com comunidades quilombolas, empreendedorismo, arborização, tecnologias assistivas e tantos outros.

O setor responsável pelo gerenciamento das atividades de pesquisa no Campus Garanhuns é a Divisão de Pesquisa (DPESQ). Desde 2012 já foram desenvolvidos no campus quase vinte projetos de pesquisa, dos quais nove encontram-se em andamento. Cerca de 15% dos docentes efetivos são coordenadores de projetos de pesquisa, dos quais dois são bolsistas de produtividade em pesquisa pelo IFPE, o que demonstra o fortalecimento da pesquisa no âmbito do Campus Garanhuns.

O campus possui atualmente oito grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e certificados pelo IFPE. Metade desses grupos é da grande área de Ciências Exatas e subárea de Engenharia Elétrica, a saber:

- Grupo de Estudos em Tecnologias Avançadas
- Grupo de Sistemas Elétricos e Eficiência Energética
- Laboratório de Bioengenharia e Estudos Energéticos Aplicados
- Grupo de Estudos e Pesquisas em Eletrônica e Automação

As ações de pesquisa e extensão, vinculadas ao ensino, expressam a missão e a visão Institucional do IFPE, consolidadas em documentos como o PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) e PPPI (Projeto Político Pedagógico Institucional). O PDI é o documento que serve como trilha para consolidar a missão institucional. Ao destacar as ações planejadas em determinado período de tempo, atua em consonância com as políticas que norteiam as ações educacionais previstas no PPPI (2012), no intuito de garantir e fortalecer a indissociabilidade das ações de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do IFPE.

Desse modo, a missão do IFPE consiste em:

> Promover a Educação Profissional, Científica e Tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, com base no princípio da indissociabilidade das ações de Ensino, Pesquisa e Extensão, comprometida com uma prática cidadã e inclusiva, de modo a contribuir para a formação integral do ser humano e o desenvolvimento sustentável da sociedade.

Ao configura-se como uma instituição educacional que agrega diversas etapas de escolarização enfocando na educação profissional e no desenvolvimento tecnológico, o IFPE apresenta como visão institucional:

> Ser uma Instituição de referência nacional em formação profissional que promove educação, ciência e tecnologia de forma sustentável e sempre em benefício da sociedade.

Em suma, o IFPE busca ofertar uma educação profissional de qualidade alinhada aos arranjos produtivos locais e em consonância com as necessidades de oferta de etapas/modalidades de educação que atendam a comunidade da região e que estejam dentro da proposta dos IF's, provocando mudanças locais e, por meio da produção de conhecimento, desenvolver ciência e tecnologia. Diante desse propósito, faz-se necessária a interlocução com a comunidade local e regional, estabelecendo diálogo constante e propositivo para a oferta de novos cursos, desenvolvimento de projetos, inserção da comunidade na instituição. Conforme previsto no PDI (2014/2018), a oferta do curso superior é uma etapa a ser vivenciada pelo Campus Garanhuns, que oferta atualmente apenas cursos no nível médio e de pós-graduação.

1.2 Histórico do Curso

A história da Engenharia Elétrica é mais antiga que habitualmente se imagina. Assim, pode-se dizer, com certa liberdade, que é datada de 1752, quando Benjamin Franklin (1706 – 1790) inventou o para-raios, dando início ao aproveitamento da eletricidade pelo homem. Desde então, essa área evolui como poucas.

Quase dois séculos depois da invenção de Franklin, surgiu a eletrônica, em 1940, que apresentou as válvulas eletrônicas a diodo e os transistores, apresentados na década de1950, que permitiu a tecnologia dos semicondutores. A partir dos semicondutores é que se possibilitou o desenvolvimento de sistemas computadorizados.

Hoje, a Engenharia Elétrica está presente, praticamente, em todos os ambientes de manufatura a que envolvem alta tecnologia, a exemplo de satélites, aeronaves e produtos da automação industrial. Dentro desse contexto, verifica-se que tal ciência se subdivide em diversas áreas, como Eletrotécnica, Microeletrônica, Controle, Telecomunicações, Eletrônica, entre outras. Assim, tem-se um campo vasto

de atuação para o engenheiro eletricista.

O engenheiro eletricista pode desenvolver atividades nas áreas de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, telefonia, antenas e propagação, instrumentação, automação, sistemas eletrônicos analógicos e digitais, projetos de circuitos digitais, entre outros. Lecionar em universidades ou outras instituições de ensino técnico ou superior, prestar consultoria empresarial, administrativa e gerencial, bem como atuar em áreas multidisciplinares que envolvem conhecimentos básicos de eletricidade, eletrônica, computação e bioengenharia são outras atividades no horizonte do engenheiro eletricista.

Em uma economia globalizada, o Brasil busca alcançar patamares cada vez maiores em índices de produtividade. Para que tal objetivo possa ser alcançado, o Brasil necessita de um sistema de educação preparado e devidamente aparelhado de modo que possa respaldar com eficiência e eficácia à capacitação de recursos humanos especializados, indispensáveis à modernização dos meios de produção. Assim, respaldado no contexto atual do país, que vem gerando intensamente uma demanda de mão de obra em Engenharia Elétrica, os aspectos levantados para a concepção de um curso de bacharelado para o ensino de engenharia nos remetem às linhas mestras de uma abordagem para a discussão deste projeto pedagógico.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica no c*ampus* Garanhuns surge a partir da experiência adquirida em aproximadamente cinco anos de oferta do Curso Técnico Subsequente em Eletroeletrônica e de quatro anos do Curso Integrado, e vem concretizar a proposta de um itinerário formativo na área de energia e automação. A implantação do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica vem sendo discutida desde o início do funcionamento dos cursos técnicos, quando foram projetados e implantados laboratórios com potencial para atendimento às demandas de um curso superior. A partir da consolidação dos cursos técnicos, no ano de 2015, a comissão designada através da portaria 235/2015 realizou um estudo de viabilidade cujos resultados apontaram para a vocação do *Campus* e da região para sediar o curso proposto neste projeto pedagógico. Também foi ação importante para o planejamento do curso a criação da comissão intercampi, com o *Campus* Pesqueira, pela portaria 0844/2016-GR de modo a garantir a equivalência entre componentes curriculares ofertados entre os cursos.

Considerando os aspectos de mercado, os arranjos produtivos locais, a equipe de profissionais e os recursos de laboratórios disponíveis no *Campus*, o estudo de viabilidade sinalizou para a oferta do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica com duas ênfases. O Engenheiro Eletricista a ser formado no curso proposto deverá escolher entre as ênfases de Controle e Automação Industrial, Eletrotécnica ou ambas, através dos componentes curriculares optativos a serem cursados.

O egresso com a ênfase em eletrotécnica poderá atuar na geração, transmissão, distribuição e

utilização de energia, por meio da elaboração de projetos, plantas e técnicas de execução. Além de providenciar os recursos, orientar a construção, instalação, funcionamento e manutenção de usinas, aparelhos e equipamentos elétricos. Nessa área, poderá ainda atuar na elaboração de projetos de instalações elétricas prediais e industriais, projetos de linhas de transmissão e redes de distribuição de energia elétrica e na manutenção elétrica em geral.

O egresso com a ênfase em controle e automação industrial poderá projetar, gerenciar, operar e atuar na manutenção de equipamentos utilizados nos processos produtivos das indústrias em geral. Ele é responsável pela programação das máquinas, interligação de controladores, sensores e atuadores e pelo desenvolvimento de softwares de controle e operação das industrias. Também será de sua competência lidar com o controle e automação predial, comercial e de processos da área de geração, transmissão e distribuição de energia.

A implantação do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica no c*ampus* Garanhuns irá propiciar, como rezam os princípios norteadores explicitados na LDB nº. 9394/96:

> Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive; - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação; - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração; - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade; - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Por fim, esta proposta se encontra fundamentada nas bases legais e nos princípios norteadores explicitados na LDB nº. 9394/96 e no conjunto de leis, decretos, pareceres que normatizam a Educação Profissional de Nível Superior, e atenderá aos referenciais curriculares nacionais, emanados do Ministério da Educação.

1.3 Justificativa

Engenharia elétrica é um campo da engenharia que lida com o estudo e aplicação da eletricidade, da eletrônica, e do eletromagnetismo. Este campo foi caracterizado efetivamente como uma ocupação na segunda metade do século 19 quando. Com base em experimentos e teorias de cientistas como George Ohm, Michael Faraday, Thomas Edison, George Westinghouse, Nikola Tesla e muitos outros, deu-se início à comercialização do telégrafo elétrico, o telefone, a distribuição e utilização da energia elétrica. A invenção do transistor e, posteriormente, do circuito integrado, reduziu o custo da

eletrônica e disseminou os adventos da eletrônica na sociedade.

Os engenheiros foram responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico que criou nossa sociedade moderna; eles construíram infraestruturas, produção industrial, agricultura mecanizada, modernos sistemas de transporte e inovações tecnológicas tais como meios de comunicação, computadores e sistemas de comunicação.

A sociedade atual, em todo o mundo, encontra-se em um momento de recessão e volatilidade na economia, escassez de empregos, problemas com produtividade e custos do trabalho, e a crise ambiental causada em parte pelo uso desenfreado de tecnologias ultrapassadas de geração de energia e emissões de gases de efeito estufa. Para resolver estas questões será exigido grande esforço em termos de inovação e engenhosidade dos profissionais de engenharia, em especial a capacidade para sintetizar soluções e não simplesmente a de analisar problemas.

Inserido no cenário apresentado do Agreste Meridional, o IFPE *Campus* Garanhuns assume papel protagonista na formação de técnicos em Eletroeletrônica e alimenta de profissionais qualificados uma rede de indústrias e empresas no ramo de geração e distribuição de energia da região, propiciando crescimento econômico em mais de 20 municípios vizinhos e em todo o estado. Projetos de extensão e pesquisa desenvolvidos no campus auxiliam o desenvolvimento educacional e socioeconômico da região, democratizando o conhecimento e considerando a comunidade em todas as suas representações.

Sob estas prerrogativas, o Curso Superior em Engenharia Elétrica proposto neste projeto pedagógico será peça chave, de alto valor agregado para a comunidade e coerente com o itinerário formativo do IFPE *Campus* Garanhuns. Assim, a consolidação da presente proposta pretende minimizar a carência por profissionais especializados em Engenharia Elétrica, e irá oportunizar a sinergia na interação do campus com futuros investimentos tecnológicos na região. O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns foi estruturado de forma a oferecer duas ênfases: Controle e Automação Industrial e Eletrotécnica.

A implantação de curso superior está prevista no novo PDI do IFPE com a proposta de criação de curso superior de Engenharia Elétrica em 2017.1.

No Plano de Desenvolvimento Institucional 2014 – 2018 do IFPE, foram abordadas as diretrizes gerais para toda a instituição. No que diz respeito às políticas para o ensino, o **subitem 4.5.6 – Cursos de Graduação**, estabelece em seu primeiro parágrafo:

> " Os Cursos de Graduação ofertados pelo IFPE compreenderão os cursos Superiores de Tecnologia, **Bacharelados**, Licenciaturas e Programas Especiais de Formação Pedagógica. Os Cursos Superiores de Tecnologia de Bacharelado têm por objetivo formar os egressos do Ensino Médio e/ou Técnico de Nível Médio, visando à formação de profissionais nas tecnologias específicas **para as diferentes demandas dos arranjos produtivos locais**, em seus fatores econômicos, sociais, políticos e culturais. "

No tocante a implantação de Cursos de Graduação, no quarto parágrafo do subitem 5.1 Plano para Atendimento às Diretrizes Pedagógicas, diz o PDI:

> " Os cursos de nível superior, por sua vez, devem ser, prioritariamente: de Tecnologia, destinados a formar profissionais que vão **suprir as demandas dos arranjos produtivos locais**; de Licenciatura, nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática, destinados a reforçar a formação de quadros docentes para a Educação Básica e para a Educação Profissional; de Bacharelado, em áreas nas quais ciência e tecnologias são elementos centrais, **principalmente as engenharias**, para formar profissionais especializados em áreas diversas do conhecimento e para atuar nos setores produtivos."

O presente Projeto Pedagógico, portanto, encontra-se alinhado com o PDI do IFPE, e consequentemente, cumpre o PPPI (2012) quando destaca a necessidade de universalização da educação básica e democratização do ensino superior, com foco na construção da identidade dos cursos oferecidos no IFPE.

1.3.1 Cenário atual do setor no Brasil e na região

Após a década de 90, em que houve grande número de privatizações do setor energético no Brasil, um novo panorama foi sendo desenvolvido no país, no que diz respeito à qualificação exigida enquanto formação acadêmica e demanda de profissionais da área de energia. Segundo o relatório gerado no XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO no que diz respeito a previsão do cenário de crescimento econômico do Brasil de 2010 até 2030, foi possível projetar a capacidade de produção e a demanda para cada matriz energética. Verificou-se, por exemplo, que o Brasil faz parte de um grupo de países em que a produção de eletricidade é proveniente, em grande parte, de usinas hidrelétricas. Essas usinas correspondem a 75% de toda a potência gerada no país. No ano de 2014 as hidrelétricas geraram 96,6% da energia elétrica requerida no Sistema Interligado Nacional.

Embora a hidrelétrica seja uma matriz energética eficiente, tem sido proposto e implementado no Brasil, um novo quadro de matrizes energéticas, como a Energia Eólica e Solar. Segundo um estudo do Centro de Referência para Energia Solar e Eólica – CRESESB/CEPEL, o Brasil já possui um potencial de geração eólica conhecido de até 143 GW. Estudos sobre investimentos na área infraestrutura energética apontam para uma necessidade urgente de formação de mão de obra qualificada. Nesse contexto, verifica-se hoje no país um déficit de aproximadamente 30 mil engenheiros, de diversas áreas. Segundo o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), a demanda atual é de aproximadamente 70 mil engenheiros eletricistas por ano, enquanto o Brasil forma anualmente apenas 40 mil. Não obstante, feita uma análise setorial, em que são verificadas as carências por área específica de formação da

engenharia elétrica (automação, eletrotécnica, eletrônica, telecomunicações, entre outras) e por região, os números são bem menos animadores.

A tabela 1 mostra a disparidade existente no estado de Pernambuco entre o número de instituições que ofertam cursos de Engenharia em comparação com a oferta de cursos como Direito e Administração, em pesquisa recente.

CURSO	Nº de ofertantes em PE	Índice Geral de Cursos		Pública	Privada
		3	4		
Administração	88				
Direito	35				
Engenharia Civil	23				
Engenharia Elétrica (habilitação)	14	12	2	03	11
Engenharia Eletrônica	02			01	01
Engenharia Elétrica (Eletrotéc.)	01			01	
Engenharia Elétrica (Telecom.)	01			01	
Engenharia de Controle e Aut.	04			02	02
Engenharia de Energia	01			01	
Engenharia Mecatrônica	01				01
Engenharia de Telecomunicações	01				01

Tabela 1 - Oferta de Cursos Superior - Pernambuco (Fonte: http://emec.mec.gov.br/)

É importante destacar que, segundo o IPOG, dentre as engenharias a Engenharia de Controle e Automação e afins é hoje a área mais procurada, juntamente com a área de Eletrotécnica. (Fonte: http://www.ipog.edu.br/noticias/novidades/mercado-promissor-para-engenheiroseletricistas-no-pais).

1.3.2 Cenário Municipal

A constituição dos diversos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) foi realizada a partir da base territorial de atuação e caracterização das regiões de desenvolvimento onde os mesmos estão situados.

O município de Garanhuns faz parte da Região de Desenvolvimento do Agreste Meridional (Figura 2), localizada na mesorregião do Agreste Pernambucano, com uma área de 10.828 km², representando 10,96% do território estadual. O município, segundo dados do IBGE (2012), possui aproximadamente 130 mil habitantes, com indústria e serviços sendo responsáveis por 96% do Produto Interno Bruto (PIB).

O Território do Agreste Meridional está constituído por 26 municípios, estando distribuídos nas

Microrregiões do Vale do Ipanema, Vale do Ipojuca, Garanhuns e Sertão do Moxotó. A mais expressiva atividade econômica do Agreste Meridional é a pecuária leiteira e de corte, estando incorporada a esta uma rede industrial que processa esta matéria-prima e distribui seus derivados. Garanhuns é o maior centro de captação de leite do Estado, responsável pelo processamento de 70% da produção da bacia leiteira de Pernambuco, destacando-se na produção artesanal, semiartesanal e industrial de laticínios.

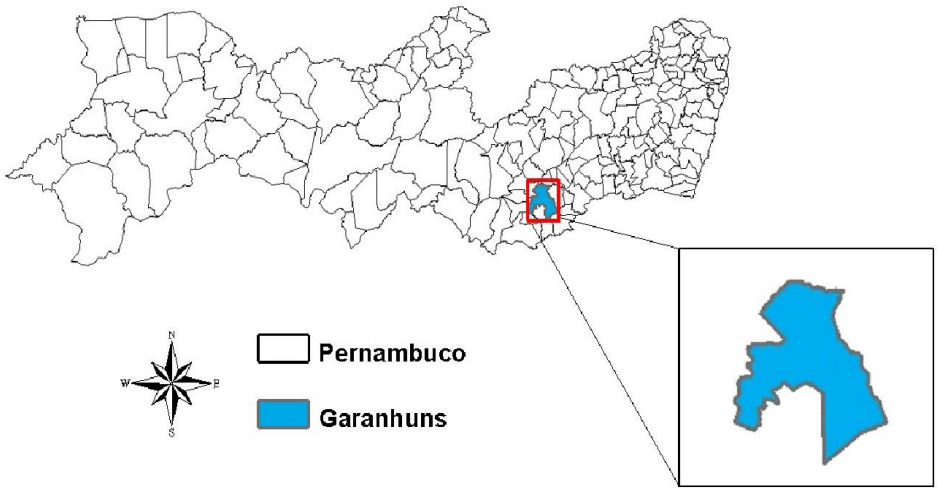


Figura 2 – Mapa do estado de Pernambuco.

A indústria é abastecida por dezenas de produtores de leite da região, o que dinamiza a economia local e contribui para que Pernambuco amplie o seu volume de arrecadação de ICMS. Além da pecuária, a cultura de subsistência é desenvolvida na região, principalmente com o cultivo de feijão, milho e mandioca; nas áreas de brejo, aparecem a cafeicultura, a fruticultura e o plantio de hortaliças. A olericultura e a floricultura representam também atividades do Agreste Meridional, potencializando oportunidades para inserção de novas tecnologias nos processos associados. O comércio da região é significativo, sobretudo nos municípios de Garanhuns e Lajedo. Além de sua importância comercial, Garanhuns desenvolve atividades ligadas à hospitalidade e lazer, em função do seu clima de baixas temperaturas. O desenvolvimento da região tem potencializado a construção civil, demandando, de forma crescente, profissionais que atuem na manutenção e execução de projetos elétricos.

Ao Sul, a região do Agreste limita-se com o estado de Alagoas e, ao norte, existe bastante proximidade com o estado da Paraíba, expandindo, deste modo, sua zona de atuação e influencia, uma vez que apresenta diversas rotas de escoamento de produção, além de se caracterizar como uma importante rota de interligação entre regiões (Figura 3).

Figura 3 – Rodovias do estado de Pernambuco e limites territoriais do estado.

Segundo consulta realizada pela Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco (FIEPE), a falta de trabalhadores qualificados afeta consistentemente a atividade industrial no Estado. Representantes das indústrias pesquisadas destacam este aspecto como de grande relevância para o desenvolvimento das suas empresas. É apresentada na Figura 4 uma sinopse que relata o mapeamento do perfil da economia regional que considera desde o agreste ao litoral. Destaca-se Garanhuns como elemento central.

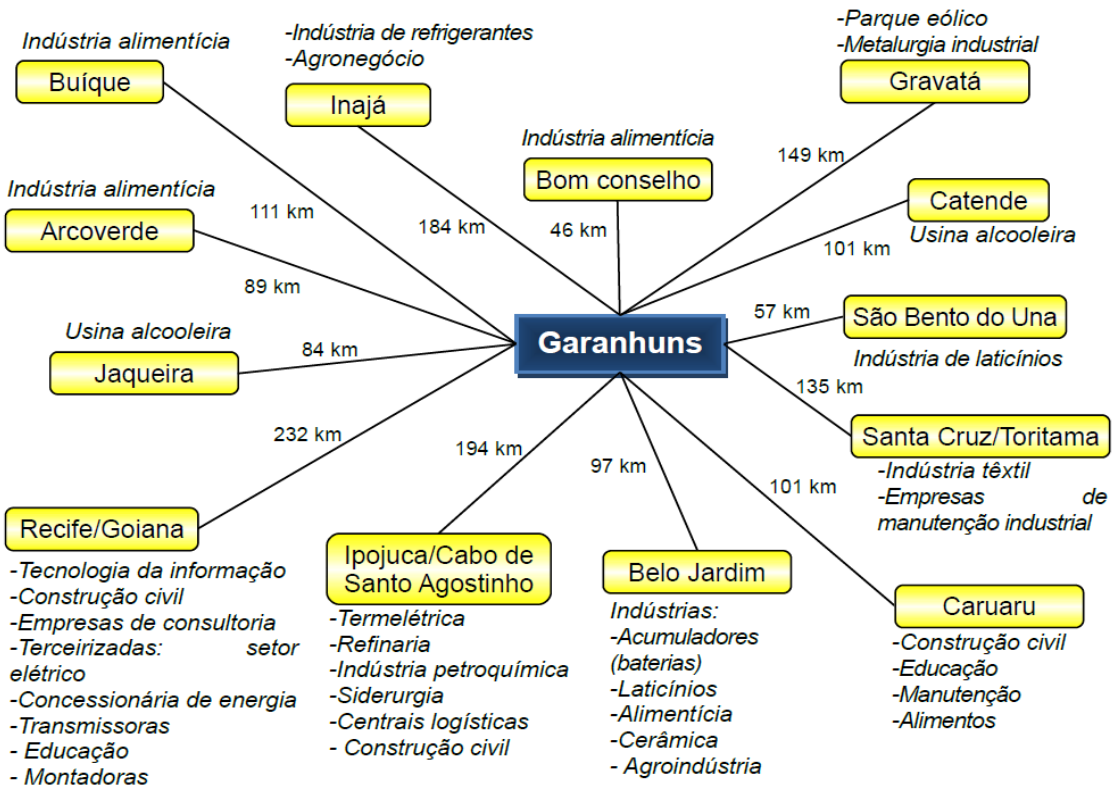


Figura 4 – Mapeamento de setores econômicos e industriais em torno de Garanhuns.

Verifica-se, no contexto tratado, uma demanda dos setores agroindustrial e de serviços por profissionais habilitados e com qualificação para atuarem nas principais atividades que impulsionam a economia do Estado.

O município de Garanhuns ocupa uma área de aproximadamente 472 km² e está situado a uma distância de 230 km da capital pernambucana, Recife, a 180 km de Maceió, capital de Alagoas e a 128 km de Arapiraca, importante cidade do estado de Alagoas com mais de 230 mil habitantes. Os dados da última pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre a estimativa populacional do município, publicada no Diário Oficial da União (DOU) em 28/08/2014, traz uma estimativa de 136.057 habitantes.

Considerando a implantação do Sistema de Seleção Unificada para o ingresso nos cursos superiores, além de apresentar uma demanda regional, o local de abertura de um curso superior deve apresentar também atrativos e capacidade de oferta de moradia para estudantes oriundos das diferentes regiões do país. Garanhuns é uma cidade que consegue agregar as características de tranquilidade do interior a uma boa estrutura e oferta de opções de serviços e lazer, semelhantes às capitais. Cidade serrana, situada no planalto da Borborema, a 842 metros acima do nível do mar, possui clima ameno e diferenciado em relação a toda a região em sua volta. Possui forte e variado comércio varejista e atacadista, ampla e diversificada rede de restaurantes, além de parques e praças arborizadas e cinemas, que garantem opções de lazer para crianças e adultos. A ampla rede hoteleira apresenta opções de hospedagem com diferentes estilos e preços. O mercado imobiliário se encontra em franca expansão, inclusive com a implantação de edifícios de apartamentos e flats. Na cidade está sendo inaugurado um Centro de Convenções e já foi iniciada a construção de um Shopping Center. O município é importante referência cultural da região, sendo conhecido nacionalmente pelo seu Festival de Inverno, um dos maiores eventos de arte e cultura da América Latina.

Situada na Região de Desenvolvimento Agreste Meridional, Garanhuns é a cidade polo da região, que é formada por 26 municípios. Segundo a Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (CONDEPE/FIDEM), que publicou um documento denominado Pernambuco em Mapas, Garanhuns concentra a maioria dos equipamentos que compõem a Região de Desenvolvimento (RD) do Agreste Meridional. Com localização privilegiada, o município é cortado pelas principais rodovias de acesso à RD, que são a BR 423 e BR 424. Além de rodovias estaduais como a PE 177, a PE 218 que liga Garanhuns à Palmeira dos Índios (AL) e a PE 270 que une o Agreste Meridional ao Sertão do Moxotó.

A população do Agreste Meridional somada a de alguns municípios vizinhos atinge um quantitativo superior a 750 mil habitantes. Esse denso contingente populacional relaciona-se rotineiramente com o município de Garanhuns, em busca do seu comércio, serviços do polo médico hospitalar ou das instituições de ensino médio e superior.

A economia de Garanhuns está calcada no comércio, na indústria, pecuária leiteira e turismo. Na zona rural, desenvolve-se a economia agrícola e pecuária leiteira, com ênfase para as culturas de café, feijão, milho, frutas e hortaliças e a floricultura.

Conhecido como bacia leiteira do Estado, o Agreste Meridional tem como base econômica a pecuária leiteira, com a produção de leite e derivados de forma artesanal e industrial. Na região implantaram-se algumas indústrias de laticínios que, associadas a outras indústrias localizadas na região, formam um bom parque industrial. Dentre as localizadas no Agreste Meridional e municípios vizinhos, considerados dentro da região de abrangência de Garanhuns, relacionam-se abaixo aquelas com número de funcionários superior a 50, além das unidades regionais de concessionárias de serviços públicos e empresas do ramo de energia.

EMPRESA	CIDADE
Unilever (Multinacional anglo-holandesa)	Garanhuns
Café Ouro Verde	Garanhuns
Indústria de Bebidas Garanhuns	Garanhuns
Notaro Alimentos	Garanhuns
Laticínios Bom Gosto	Garanhuns
Lactalis (Multinacional - Grupo Francês)	Bom Conselho
CBL Alimentos	Pedra
Bom Leite	São Bento do Una
Acumuladores Moura	Belo Jardim
Madelar	Belo Jardim
Indústria de Papéis Brasileiro ; Kaduna Mineração e Indústria; APM; Sesa Engenharia – Metalurgia (em processo)	Garanhuns

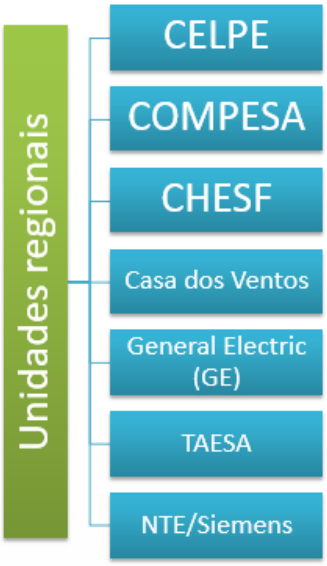


Figura 5: Industrias e empresas do ramo de energia.

No que concerne ao setor de Energia Elétrica, é importante destacar que o Plano Nacional de Energia 2030 (PNE), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) - órgão vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME), prevê um crescimento na exploração de empreendimentos eólicos voltados para a geração de energia elétrica, estimulados inclusive através do PROINFA (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas). O potencial eólico nacional tem sido explorado com maior intensidade nos últimos anos. Registra-se, através de dados da Associação Brasileira de Energia Eólica (Abeeólica), que esta fonte de energia responde atualmente por 5,8% da matriz nacional. De modo suplementar, 75% da capacidade de produção nacional reside na região Nordeste. Piauí (PI) e Rio Grande do Norte (RN), por exemplo, são estados na vanguarda da exploração de energia eólica (estão entre os cinco maiores

produtores do país) e registram um salário médio inicial ao engenheiro eletricista superior à remuneração paga pela maior parte dos estados do Nordeste. Os estados do Ceará e da Bahia também têm avançado na exploração de empreendimentos eólicos nos últimos anos.

Pernambuco, em particular, tem registrado uma propagação de parques eólicos no Agreste Meridional, região em que atua o IFPE *Campus* Garanhuns. Esta nova dinâmica ocupacional de empreendimentos de geração de energia elétrica vem acompanhada da expansão da capacidade dos sistemas de transmissão e distribuição, com investimentos de diversos agentes do setor elétrico. A empresa Casa dos Ventos, por exemplo, anunciou investimentos de 6 bilhões de reais em infraestrutura. O ciclo de instalação dos parques eólicos se encontra em efetiva implantação e deve perdurar ao longo dos próximos anos. A GE Wind, subsidiária de energia eólica da General Electric, anunciou dois centros de serviços de operação e manutenção de turbinas eólicas para atender os empreendimentos da Casa dos Ventos. A expectativa, a partir dos parques eólicos é que correspondam, em sua operação plena, a geração de 25% da energia consumida no estado de Pernambuco (capacidade instalada de 600 MW - prevista para atender 1,3 milhão de residências).

Em novembro de 2013, a PEC Energia sagrou-se vencedora do leilão de energia nova A-3 em sociedade com a CHESF, empresa do Grupo Eletrobrás, para implantar e operar um Complexo Eólico, denominado de Serra das Vacas, de 120MW de potência instalada na região de Garanhuns. A construção destes quatro parques eólicos iniciou no 2º semestre de 2014, já entrando em operação em janeiro de 2016. Foram realizados investimentos da ordem de R$ 500 milhões até o final de 2015. O Complexo já conta hoje com 160 máquinas operando, com previsão de entrada de outras 123 em 2016. Outro complexo eólico implantado na região é formado por sete parques - Santa Brígida I a VII, com potência instalada de 181,9 MW e que durante o pico de implantação chegou a gerar 1.000 empregos diretos e 2.000 indiretos. Esses postos de trabalho foram aproveitados ainda em mais um projeto da região, o Complexo Eólico Ventos de São Clemente. Este parque teve investimentos de R$ 1,05 bilhão e início de operação em julho de 2016.

O Agreste Meridional pernambucano é de substancial importância para o SIN (Sistema Interligado Nacional). A região contempla a subestação Angelim (CHESF), importante empreendimento para interligação regional e controle, e que se encontra a cerca de 30 km do IFPE (Campus Garanhuns). O município de Garanhuns conta ainda com subestações de distribuição da concessionária de energia local (CELPE) na zona urbana, atendendo a diversos consumidores de médio porte em perfil industrial. Linhas de transmissão em 230 kV também circundam as adjacências da cidade e os limites com o município de São João, que tem divisa geográfica com Garanhuns.

Do ponto de vista da diversificação de sistemas, constata-se ainda que Garanhuns ocupa lugar de destaque em relação ao acesso a termelétricas e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) nos

estados de Alagoas e Sergipe, além daquelas localizadas na região sul do litoral pernambucano. Estes empreendimentos requerem de modo cíclico estudos de planejamento de acesso a redes de distribuição, avaliação de potenciais de ampliação, dentre outros estudos na área de engenharia elétrica, com inegável potencial para parcerias com uma instituição de ensino superior. Vale salientar, por exemplo, que o estado de Alagoas não possui cursos desta natureza ou congênere em instituição pública, expandindo e amplificando o público-alvo para além das fronteiras do estado.

O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) reportou no fim de 2015 a integração de novas instalações ao SIN. Uma das mais relevantes obras decorre da entrada em operação da recém-construída subestação Garanhuns 500 kV (capacidade 600 MVA) e das linhas de transmissão de energia que a interligam a outros polos do sistema elétrico brasileiro como, por exemplo, a Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga. A subestação Garanhuns, localizada a apenas 2 quilômetros do IFPE *Campus* Garanhuns, é destacada pelo ONS como fundamental para escoamento da energia produzida pelos parques eólicos na região. É mais um empreendimento que oportuniza infraestrutura adicional de capacitação para profissionais em formação no curso de Engenharia Elétrica. A tabela 2 sintetiza os investimentos em energia recém realizados na região.

PROJETO	INVESTIMENTO (Milhões de reais)	CAPACIDADE	DISTÂNCIA DO CAMPUS (Km)(aprox.)
Parque Eólico Ventos de Santa Brígida	864	181,9 MW	27
Parque Ventos de São Clemente	1.200	216 MW	71,1 (máx)
Complexo Eólico Serra das Vacas	530	94,87 MW	20
Subestação 500 kV - CHESF		600 MVA	2

Tabela 2: Expansão do sistema de geração e transmissão de energia na região.

Vislumbra-se, neste contexto, um modelo de coparticipação que possibilitam visitas técnicas e outras parcerias como a aprendizagem para gestão e operação de equipamentos, além de desenvolvimento de estudos em conjunto e projetos de pesquisa, bem como oportunidade de estágios para os estudantes ou mercado de trabalho local para os egressos. Esta estruturação já ocorre em outras regiões e cursos de bacharelado do país, nas quais a proximidade geográfica e o estreitamento de parcerias trouxeram ganhos proeminentes na área de Engenharia Elétrica (UFCG/CHESF/ENERGISA; UNILA/ITAIPU; UNESP/Ilha Solteira).

É oportuno destacar ainda a localização geográfica de Garanhuns, em que é favorecida pela

flexibilidade de rotas para a bacia do São Francisco desde o complexo hidroelétrico de Paulo Afonso e Xingó, no estado da Bahia, até sua foz na divisa entre os estados de Alagoas e Sergipe. Outra rota de interesse para possibilitar estudos de planejamento regional é o empreendimento de geração híbrida de energia da Usina de Tacaratu, em Pernambuco, o primeiro parque híbrido do Brasil - que une a geração de energia solar e eólica. Localiza-se ainda a aproximadamente 200 quilômetros de duas capitais do Nordeste (Recife e Maceió) e do Polo Petroquímico de SUAPE.

Considerando o que foi exposto no tocante a indústrias e investimentos em energia na região do Agreste Meridional, a figura 6 retrata o entendimento de que curso proposto estará inserido em um ambiente adequado e se incorpora aos arranjos produtivos locais que se apresentam com significativa pluralidade.

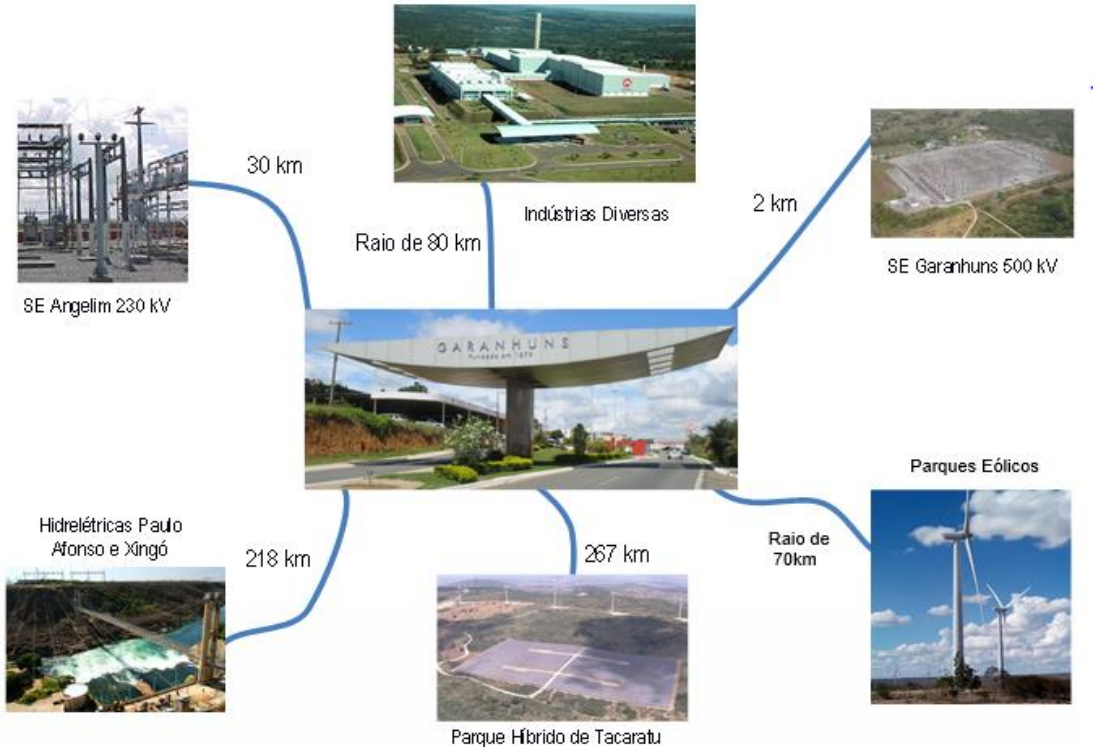


Figura 6 – Empreendimentos industriais e de geração e transmissão de energia elétrica.

É cediço, entretanto, que um Curso Superior de Engenharia Elétrica não terá apenas como justificativa de implantação o mercado local ou regional. Dados do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (Confea) estimam um déficit de 30 mil novos engenheiros para atender a demanda atual do País. O mercado de trabalho para os egressos de um Curso de Engenharia Elétrica é, portanto, nacional. Para fortalecer esse entendimento, reporte-se, por exemplo ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (PB) – UFCG. Um dos cursos mais conceituados do país que, certamente, não forma anualmente engenheiros para atender apenas o mercado da sua região ou mesmo do seu estado.

A forte retração econômica pela qual atravessa o país nos últimos dois anos vem adiando investimentos cuja demanda está sendo acumulada a espera da solução para a chamada crise econômica. A superação desse momento certamente encontrará um país cuja indústria estará retraída, portanto, com elevado potencial de crescimento e uma infraestrutura deficitária para suportar esse crescimento. O mercado de trabalho para engenheiros eletricistas, portanto, estará aquecido. Grandes obras de infraestrutura, a expansão da área de telecomunicações e investimentos em energia renovável contribuirão para a crescente demanda por profissionais na área de Engenharia Elétrica.

Garanhuns é ainda importante polo educacional do Agreste Meridional de Pernambuco, para onde convergem estudantes de todas as cidades da região, principalmente para cursarem os ensinos médio e superior. A população do Agreste Meridional atinge quase 750 mil habitantes, sendo que a previsão de egressos do ensino médio das escolas públicas estaduais da região, para o ano de 2016, está em torno de 7.500 estudantes (dados da GRE – Garanhuns, considerando todas as modalidades). Os egressos do ensino médio de toda a região buscam em Garanhuns as opções para o ensino superior. Adicione-se a esses números, uma vasta e tradicional rede de ensino privado, que a mais de um século é referência de ensino de qualidade no estado de Pernambuco.

Devido à importância para a Região de Desenvolvimento do Agreste Meridional, Garanhuns tem se destacado também como um centro de oferta de ensino superior. Podem ser citadas as principais instituições, como a Universidade de Pernambuco (UPE); a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a AESGA – Autarquia de Ensino Superior de Garanhuns, que oferecem cursos de graduação e pós-graduação. A tabela 3 mostra a grade de curso ofertada pelas três instituições citadas, que sinaliza o potencial e a vocação do município para a oferta de cursos superiores

Instituição	Cursos
AESGA	Engenharia Civil Direito Secretariado Executivo Bilíngue Administração Administração Hospitalar
UPE Campus Garanhuns	Licenciatura em Computação Licenciatura em Letras Licenciatura em Pedagogia Licenciatura em Ciências Biológicas Licenciatura em Matemática Licenciatura em Geografia Licenciatura em História Bacharelado em Psicologia Bacharelado em Medicina
UFRPE – Unidade Acadêmica de Garanhuns	Agronomia Ciência da Computação Engenharia de Alimentos Licenciatura em Letras Licenciatura em Pedagogia Medicina Veterinária Zootecnia

Cursos existentes não atendem a demanda apresentada pela proposta

Tabela 3 – Número de inscrições por unidades da UPE em 2015.

Inserido neste cenário educacional, o IFPE *Campus* Garanhuns oferta atualmente cursos técnicos profissionais em Informática, Meio Ambiente e Eletroeletrônica nas modalidades subsequente e integrada ao ensino médio. Os cursos oferecidos pela instituição são dotados de laboratórios específicos e modernos, de modo a garantir aos estudantes grande diferencial para ascensão ao mercado de trabalho. O corpo docente do IFPE é extremamente qualificado, sendo formado prioritariamente por doutores e mestres. Assim, cumprindo a aproximadamente 5 (cinco) anos o seu papel institucional em Garanhuns, o IFPE possui sede própria e conta com a ampliação constante em seus laboratórios e salas de aula de modo a garantir qualidade na formação teórica e prática dos seus estudantes e possibilitar a oferta de novos cursos ou a ampliação dos cursos já existentes.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Formar profissionais com uma sólida base de Engenharia Elétrica e visão específica sobre os setores de competência profissional, com ênfase em: Controle e Automação Industrial e Eletrotécnica, que sejam capazes de responder às diversas demandas profissionais e adaptar-se às mudanças socioeconômicas e tecnológicas.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Ofertar ao estudante uma formação sólida capacitando a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas para atender às demandas da sociedade com uma visão ética, humanística e reflexiva.
- Promover a formação de profissionais qualificados para atuar na área de Eletrotécnica, devendo ser capaz de empregar conhecimentos científicos e tecnológicos para a solução de problemas referentes a:
    I. Geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica;
    II. Estudo da qualidade da energia elétrica e apresentação de métodos de controle e eficientização;
    III. Materiais e equipamentos elétricos.
- Promover a formação de profissionais qualificados para atuar na área de Controle e Automação Industrial, devendo ser capaz de empregar conhecimentos científicos e tecnológicos para a

solução de problemas referentes a:

I. Controle e automação de processos, de manufatura e acionamento de máquinas;

II. Sistemas de medição e instrumentação eletroeletrônica, de redes industriais e de aquisição de dados;

- Proporcionar a formação de profissionais para atuar nas esferas de projetos, consultoria e execução, bem como desenvolver atividades de planejamento e de administração de empreendimentos, possibilitando aos egressos trabalhar em qualquer parte do país e a prosseguir os estudos em nível de pós-graduação
- Fomentar a necessidade de constante atualização e aperfeiçoamento profissional, contribuindo para a inserção e a permanência no mercado de trabalho, atendendo às exigências do processo de modernização dos segmentos da engenharia elétrica.
- Proporcionar uma formação humana e profissional que conduzam ao desenvolvimento de uma postura ética e de habilidades técnicas e organizacionais constituintes do perfil de um profissional competente, com visão de futuro e responsabilidade socioambiental.
- Estimular a interação dos docentes e discentes com a indústria e outras instituições de ensino, por meio de projetos de pesquisa e extensão, estágios e outras atividades acadêmicas;

1.5 Requisitos e Formas de Acesso

A forma de acesso aos Cursos Superiores do IFPE é por processo seletivo aberto a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo (vestibular). O processo seletivo vestibular será anual e regulamentado por edital próprio, divulgado através de edital publicado na Imprensa Oficial, com indicação, no mínimo, dos requisitos para acesso, conteúdo programático, sistemáticas do processo, turno e número de vagas oferecidas. Outra forma de acesso, refere-se ao Sistema de Seleção Unificada (SiSU), do Ministério da Educação (MEC), cujo acesso requer a nota do ENEM. Além disso, o ingresso pode ocorrer mediante transferências, portador de diploma, *ex-officio*, e outras formas de ingresso e mecanismos de seleção previstas nas normas internas da instituição ou sempre que legislação maior exigir.

1.6 Fundamentação Legal

O curso encontra-se definido a partir da observância aos princípios norteadores da educação superior, segundo critérios estabelecidos pela seguinte legislação:

Leis Federais

- **Lei nº 9394/1996 e suas alterações.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- **Lei nº 10.861/2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;
- **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS e dá outras providências;
- **Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003.** Dispõe sobre o Estatuto do Idoso;
- **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6 da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- **Lei nº 12.288, de 20 de julho de 2010.** Institui o Estatuto da Igualdade Racial; altera as Leis nos 7.716, de 5 de janeiro de 1989, 9.029, de 13 de abril de 1995, 7.347, de 24 de julho de1985, e 10.778, de 24 de novembro de 2003;
- **Lei 5.194/66** - Regulamenta o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências.

Decretos

- **Decreto nº 5.773/2006, de 9 de maio de 2006.** Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino;
- **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002.** Regulamenta a Lei n° 9.795, de 27 de abril de1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências;
- **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), e o art. 18 da Lei no10.098, de 19 de dezembro de 2000;
- **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis n°10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19Perfil Profissional de Conclusão de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá

outras providências;

- **Decreto nº 6.872, de 04 de junho de 2009.** Aprova o Plano Nacional de Promoção da Igualdade Racial - PLANAPIR, e institui o seu Comitê de Articulação e Monitoramento;
- **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007;
- **Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009.** Institui o Programa Nacional de Direitos Humanos.

Resoluções, Pareceres e Portarias

- **Resolução CNE/CES nº 02, de 18 de junho de 2007.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- **Portaria MEC nº 4059, de 10 de dezembro de 2004.** Regulamenta a oferta de carga horária a distância em componentes curriculares presenciais;
- **Parecer CNE/CES nº 08, de 31 de janeiro de 2007.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- **Parecer CNE/CP nº 08 de 06 de março de 2012.** Institui as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- **Parecer CNE/CP nº 14, de 06 de junho de 2012.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- **Resolução nº 16, de 20 de junho de 2008.** Dispõe sobre inserção nos currículos mínimos dos diversos níveis de ensino formal de conteúdos voltados ao processo de envelhecimento, ao respeito e à valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria;
- **Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012.** Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- **Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- **Portaria MEC nº 4059, de 10 de dezembro de 2004** - As instituições de ensino superior poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial, com base no art. 81 da Lei n. 9.394, de 1.996, e no disposto nesta Portaria;
- **Parecer Nº 1362/2001** - Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia;

- **Resolução CNE/CES Nº 11/ 2002** - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- **Resolução Nº 218/73 CONFEA/CREA'S** - refere-se às atividades profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo, em termos genéricos;
- **Resolução Nº 1010/05 CONFEA/CREA'S** - Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.
- **Resolução nº 55/2015** - Aprova o Documento Orientador de Estágio Curricular do IFPE.
- **Resolução nº 080/2012** - Regulamenta e estabelece critérios para a avaliação das Atividades Complementares desenvolvidas pelos estudantes dos Cursos Superiores do IFPE.

1.7 Perfil Profissional de Conclusão

O curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns tem como objetivo formar profissionais com uma sólida base de Engenharia Elétrica e visão específica sobre os setores de competência profissional, com ênfase em: Controle e Automação Industrial e Eletrotécnica, que sejam capazes de se adaptar às mudanças socioeconômicas e tecnológicas. Sob esta perspectiva, a estrutura curricular do curso foi construída com um conjunto robusto de disciplinas básicas, a fim de garantir solidez na formação do egresso.

Em uma economia globalizada, o Brasil busca alcançar patamares cada vez maiores em índices de produtividade. Para que tal objetivo possa ser alcançado, o Brasil necessita de um sistema de educação preparado e devidamente aparelhado de modo que possa respaldar com eficiência e eficácia à capacitação de recursos humanos especializados, indispensáveis à modernização dos meios de produção. Assim, respaldado no contexto atual do país, que vem gerando intensamente uma demanda de mão de obra em Engenharia Elétrica, os aspectos levantados para a concepção de um curso de bacharelado para o ensino de engenharia nos remetem às linhas mestras de uma abordagem para a discussão deste projeto pedagógico.

O engenheiro eletricista pode desenvolver atividades nas áreas de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, telefonia, antenas e propagação, instrumentação, automação, sistemas eletrônicos analógicos e digitais, projetos de circuitos digitais, entre outros. Lecionar em universidades ou outras instituições de ensino técnico ou superior, prestar consultoria empresarial, administrativa e gerencial, bem como atuar em áreas multidisciplinares que envolvem conhecimentos básicos de eletricidade, eletrônica, computação e bioengenharia são outras atividades no horizonte do engenheiro eletricista.

A especificação do perfil do egresso de um curso de graduação exige também a articulação entre a formação acadêmica e as exigências da prática profissional, assim as disciplinas profissionais deverão ser capazes de qualificar e ao mesmo tempo desenvolver conhecimentos propiciadores de adaptação às novas tecnologias. Neste sentido, a formação tecnicista deve ser substituída pela formação de cidadãos preparados para coordenar informações, interagir positivamente em grupo e interpretar de maneira dinâmica a realidade, de forma a contribuir efetivamente nas decisões a favor da sociedade.

O curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns está de acordo com as orientações constantes na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) conforme elencado nas informações das competências profissionais e do campo de atuação a seguir. As atribuições descritas são coerentes com os objetivos, o perfil e a organização curricular do curso.

1.7.1 Competências Profissionais

Conforme o Artigo 30 da Resolução do CNE/CES nº 11/2002, o egresso do curso de Engenharia Elétrica deve possuir uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, estando capacitado a desenvolver novas tecnologias, atuar de forma crítica na resolução de problemas, considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

De acordo com o parágrafo 40 da mesma resolução, a formação do engenheiro deve ser dotada de conhecimentos suficientes para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia e propor soluções;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

1.7.2 Campo de Atuação

O egresso terá suas atribuições definidas pela Resolução nº 1.010 do CONFEA, de 22 de agosto de 2005, que "Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional". Assim, em seu artigo 5°, estabelece as atividades que o egresso poderá desempenhar, como segue:

> Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos Arts. 7°, 8°, 9°, 10º e 11º e seus parágrafos, desta Resolução:
> Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
> Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
> Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
> Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;
> Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;
> Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
> Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;
> Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
> Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
> Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;
> Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;
> Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;
> Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
> Atividade 14 - Condução de serviço técnico;
> Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
> Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
> Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
> Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Uma vez que o Curso de Engenharia Elétrica oferece formação plena ao egresso, pretende-se que este adquira as atribuições listadas nas atividades 01 a 18, no Art. 5°, da Resolução Nº 1.010, do CONFEA.

Conforme disposto no item 1.2 do Anexo II da Resolução n° 1.010, o egresso da modalidade eletricista poderá adquirir atribuições nos campos de atuação profissional, dependendo do conjunto de disciplinas que venha a cursar.

O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns foi estruturado de forma a oferecer duas ênfases: Controle e Automação Industrial e Eletrotécnica.

O contexto socioeconômico atual e futuros investimentos na região do Agreste Meridional apontados no histórico da instituição motivaram a decisão pelo curso de Engenharia Elétrica e as ênfases em Eletrotécnica e Controle e Automação Industrial, com a possibilidade de atuar nas seguintes áreas

do mercado de trabalho:

- Indústria alimentícia; Indústria Petroquímica; Indústria Têxtil; Usinas e Destilarias; Indústria Aeronáutica; Indústria Naval; Sistemas de Irrigação; Indústria Transformação; Indústria de Exploração;
- Empreendimentos próprios;
- Empresas de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica; Subestações; Usinas de geração de energia eólica, solar, hidrelétrica, térmica.

1.8 Organização Curricular

1.8.1 Concepções e Princípios Pedagógicos

A organização curricular toma por base alguns pressupostos fundamentais para balizar as decisões pedagógicas do curso, no sentido de buscar uma formação acadêmica que privilegie a relação entre a teoria e a prática de forma reflexiva, articulando o campo de formação e a atuação profissional. Dessa forma, o Curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns é constituído pelo conjunto de base científica e tecnológica expressos na forma de um currículo que possibilite o desenvolvimento da ação pedagógica inter e transdisciplinar, privilegiando os princípios da contextualização, da flexibilidade e da interdisciplinaridade.

A Organização Didática Pedagógica segue as orientações do Instrumento de Avaliação dos Cursos de Graduação (2015), no qual são apresentados indicadores e critérios referenciais mínimos para a qualidade do curso tais como: perfil profissional do egresso, estrutura curricular, a metodologia de ensino, os processos de avaliação implementados adequadamente e coerentes com a concepção do curso, dentre outros aspectos.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco - *Campus* Garanhuns obedece ao disposto na legislação vigente e tem por características:

- Atender às demandas dos cidadãos, do mundo do trabalho e da sociedade;
- Conciliar as demandas identificadas com a vocação, à capacidade institucional e os objetivos do IFPE;
- Possuir o núcleo de conteúdos básicos, com características para atender outros cursos de engenharia que venham a ser propostos para o IFPE, e permitir a mobilidade acadêmica entre eles;
- Possuir o núcleo de conteúdos profissionalizantes com cerca de 15% de carga horária mínima;

- Possuir o núcleo de conteúdos específicos com atendimento das atividades práticas;
- Contemplar a interdisciplinaridade através das ementas dos componentes curriculares;
- Possuir pré-requisitos mínimos visando à flexibilidade curricular;
- Permitir a articulação da teoria x prática por meio da realização de estágio curricular supervisionado obrigatório;
- Permitir a sintetização do conhecimento adquirido por meio da apresentação de trabalho de conclusão do curso.

Nota-se que a Proposta Curricular do curso tem como base as competências profissionais gerais e competências técnicas específicas, visando à formação do perfil de egresso para atuar nos arranjos produtivos, sociais e culturais locais e regionais, conforme sugere o documento "Princípios norteadores das engenharias dos IF's". Assim, os conhecimentos, métodos e estratégias para atender o perfil de egresso estão em consonância com Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES n.º 11/2002).

Em suma, com foco no perfil profissional de conclusão, o currículo foi elaborado contemplando as competências profissionais fundamentais, prevendo situações que levem o estudante a mobilizar e articular com pertinência conhecimentos, saberes e valores em níveis crescentes de complexidade, de modo a enfrentar diferentes desafios do mundo do trabalho com criatividade e flexibilidade. O pleno desenvolvimento dessa proposição supõe a materialização de tais princípios na organização curricular do curso.

As ações que norteiam a formação do estudante e o desenvolvimento do curso admitem uma estruturação continuada, em que se fortalece e estimula um perfil crítico, humanista, reflexivo e alinhado com as demandas científicas e tecnológicas que subsidiam a graduação em Engenharia Elétrica. As estratégias e o referencial pedagógico envolvem o estímulo aos estudantes para um desenvolvimento ativo e consciente da sua formação. De modo complementar, prevê-se o aperfeiçoamento e a contínua atualização de práticas, conteúdos e materiais. Ainda, a proposta possibilita ao corpo docente uma atuação colaborativa no processo norteador da trajetória de aprendizado, estimulando estudos investigativos e de caráter autônomo aos discentes, alinhando demandas sociais, científicas e tecnológicas aos construtos e diretrizes estabelecidas para a formação inter e multidisciplinar. De maneira correlata, almeja-se a discussão cíclica de mecanismos de avaliação que representem a devida sintonia das ações desenvolvidas com a formação prevista neste Projeto Pedagógico.

A construção do conhecimento é concebida admitindo a convergência e os papéis essenciais dos corpos docente e discente, envolvendo processos de participação e debate desde o início do curso como, por exemplo, através de programação especial de recepção, na primeira semana de aulas, da

promoção de eventos como feira profissional ou, de modo suplementar, através de seminários vivenciados no componente curricular Introdução à Engenharia Elétrica. A convergência entre teoria e prática é prevista através de atividades experimentais, estudos de simulação apoiados por computador, visitas técnicas a empresas públicas e privadas, além da inclusão em processos de prospecção e de desenvolvimento inerentes a programas e projetos de Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica, incluindo a busca por suporte através de bolsas e outros financiamentos, seja com recursos próprios ou através de agências externas de fomento. Ações de monitoria podem ser fortemente estimuladas com vistas ao aperfeiçoamento e apoio a atividades de ensino, possibilitando o mapeamento e a superação de dificuldades. Em virtude da natureza tecnológica e experimental do curso, a aprendizagem baseada em problemas e em projetos pode caracterizar-se como alternativa em algumas ocasiões. Atividades acadêmicas como Estágio Curricular e Trabalho de Conclusão de Curso, assim como projetos de iniciação científica e tecnológica tornam possível a aproximação com realidades em nível local, nacional e internacional.

Um elemento importante que subsidia a formação do Engenheiro Eletricista atualmente é o desenvolvimento e compartilhamento de experiências, em que se caracteriza o perfil diversificado dos problemas na área, por vezes afetado por demandas regionais ou variáveis tecnológicas. Envidando a inserção dos indivíduos neste cenário, assim como estimulando um perfil investigativo e empreendedor, admite-se o estímulo do corpo discente e também docente para que participem de simpósios, congressos, conferências e eventos afins, reconhecendo estes como dispositivos importantes para divulgação científica e apreensão de conhecimentos que fortalecem e qualificam a formação, seja de estudantes durante a integralização curricular ou dos docentes em seu processo de formação continuada.

1.8.2 Estrutura Curricular

A estrutura curricular do Curso Superior de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns obedece ao disposto na legislação vigente e tem por características:

a) atender às demandas do mundo do trabalho e da sociedade conciliando-as com a vocação, os objetivos e os recursos disponíveis da instituição;

b) possuir o núcleo de conteúdos básicos, com características para atender outros cursos de engenharia que venham a ser propostos no IFPE, e permitir a mobilidade acadêmica entre eles;

c) possuir o núcleo de conteúdos profissionais e específicos com valorização das atividades práticas através de componentes curriculares vivenciados exclusivamente em laboratórios;

d) permitir a articulação da teoria x prática através da realização de estágio curricular supervisionado obrigatório;

e) favorecer a síntese do conhecimento adquirido através da apresentação de trabalho de conclusão do curso.

A estrutura curricular também contempla conteúdos voltados para temáticas obrigatórias em todos os níveis e modalidades da educação brasileira, de acordo com a legislação em vigor, tais como: relações étnico-raciais, direitos humanos, meio ambiente, acessibilidade, entre outros. Tratadas transversalmente no currículo, essas temáticas estão presentes, naquilo que é pertinente e possível de estabelecer uma relação apropriada, particularmente nos componentes curriculares Comunicação e Expressão, Ciências do Ambiente, Ética Profissional e Cidadania, Introdução à Engenharia, Segurança do Trabalho e Expressão Gráfica

1.8.3 Sistema Acadêmico, Duração, Número de Vagas – Dimensão das Turmas Teóricas e Práticas

O Curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns será ministrado no sistema de créditos que se caracteriza por um conjunto de Componentes Curriculares a serem cursados isoladamente pelo estudante e que são distribuídos nos diferentes períodos letivos, de acordo com as exigências preestabelecidas na matriz curricular. O curso será semestral e está estruturado em dez (10) períodos acadêmicos, apresentando carga horária total de 3800 horas, das quais 3300 horas são de componentes obrigatórios. Esta carga horária é dividida em 1455 horas de componentes curriculares do núcleo de conteúdos básicos; 1230 horas de componentes curriculares do núcleo de conteúdos profissionalizantes; e 615 horas de componentes curriculares do núcleo de conteúdos específicos, dos quais 560 horas correspondem aos componentes curriculares optativos. As atividades complementares somam mais 200 horas, além de 300 horas de estágio profissional obrigatório. A matrícula inicial e aquelas realizadas após a conclusão de cada período são obrigatórias, sendo efetuadas consonante com o período estipulado no Calendário Acadêmico do IFPE *Campus* Garanhuns.

O Curso será diurno e ofertará 40 (quarenta) vagas por ano. O número de vagas ofertado é proporcional à dimensão do corpo docente e às condições de infraestrutura da Instituição. O número de estudantes por turma, em componentes curriculares teóricos será, no máximo, 50. Em atividades práticas de laboratório o número máximo de estudantes será 25. Para viabilizar esta condição, os componentes curriculares de laboratório foram dimensionados de modo a permitir que os encontros sejam quinzenais e que as turmas possam ser divididas, de forma que a cada semana metade dos estudantes ocupem os

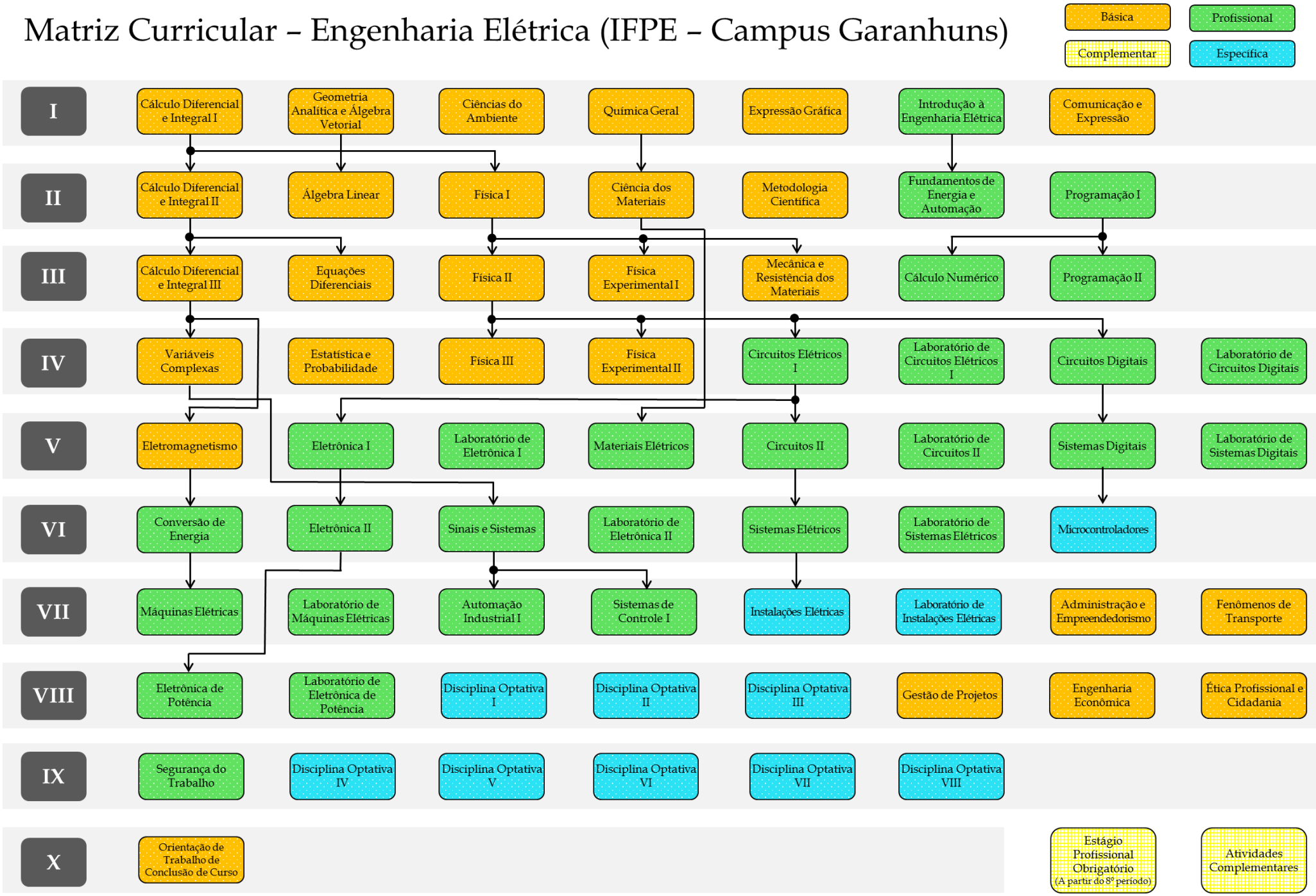
laboratórios.

O estudante receberá o Diploma de Engenheiro Eletricista ao concluir todos os componentes curriculares obrigatórios, as Atividades Complementares, o Estágio Profissional Obrigatório e ser aprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.

O tempo de integralização mínima é de 05 (cinco) anos ou 10 semestres letivos, e a duração máxima para a integralização do curso é de 10 anos, ou 20 semestres letivos, em conformidade com a Organização Acadêmica do IFPE.

1.8.4 Fluxograma

Matriz Curricular – Engenharia Elétrica (IFPE – Campus Garanhuns)



De acordo com a Resolução CNE/CES nº 11/2002, o currículo do curso de engenharia deve ser organizado de modo a atender um núcleo de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos. Na organização curricular, o Curso de Engenharia Elétrica contempla 40,41% do Núcleo de Conteúdos Básicos, considerando a carga horária mínima de 3600; 34,16% do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes; e 17,08% do Núcleo de Conteúdos Específicos, que envolve além dos componentes curriculares, as atividades complementares e o estágio, conforme observado na tabela 4 a seguir:

COMPONENTES CURRICULARES	%	CH NÚCLEO DE CONTEÚDOS	% CH CONSIDERANDO O MÍNIMO DE 3600 h
Núcleo de Conteúdos Básicos	40,41%	1455	Cerca de 30%
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	34,16%	1230	Cerca de 15%
Núcleo de Conteúdos Específicos	30,97%	1115	Máximo de 55%

Tabela 4 – Divisão dos componentes curriculares entre os núcleos

Ainda em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia, conforme a Resolução CNE/CES nº 11/2002, a matriz curricular apresentada a seguir reflete os conteúdos pertinentes à formação do profissional de Engenharia Elétrica.

1.8.5 Matriz Curricular

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO – IFPE – GARANHUNS
CURSO SUPERIOR BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA
ÁREA DE CONHECIMENTO: Exatas
MATRIZ CURRICULAR – 2017.1

REGIME: SEMESTRAL**; CARGA HORÁRIA TOTAL HORA RELÓGIO:** 3800**; CARGA HORÁRIA TOTAL HORAS-AULA:** 4.400; **DURAÇÃO DA HORA-AULA**: 45 min.; **SEMANAS LETIVAS**: 20; **Período de Integralização máxima**: 10 ANOS.

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Lei nº 9.394/1996 - Lei nº 11.741/2008 - Lei Federal nº 11.788/2008 - Parecer CNE/CES nº 132/2001 - Resolução CNE/ CES nº 11/2002 – Resolução Nº 1010/05 CONFEA/CREA'S, Resolução Nº 218/73 CONFEA/CREA'S.

1° PERÍODO				
Componentes Curriculares	Créditos	Total de Horas		Pré-requisito
		h/a	h/r	
Cálculo Diferencial e Integral I	6	120	90	Não há
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	4	80	60	Não há

Química Geral	4	80	60	Não há
Ciências do Ambiente	2	40	30	Não há
Expressão Gráfica	4	80	60	Não há
Introdução à Engenharia Elétrica	2	40	30	Não há
Comunicação e Expressão	2	40	30	Não há
Total	**24**	**480**	**360**	

Quadro 5: Componentes curriculares do 1° período.

2° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Cálculo Diferencial e Integral II	4	80	60	CA1
Física I (Mecânica)	4	80	60	Não há
Álgebra Linear	4	80	60	GEA
Ciência dos Materiais	4	80	60	Não há
Metodologia Científica	2	60	30	Não há
Fundamentos de Energia e Automação	2	60	30	Não há
Programação I	4	80	60	Não há
Total	**24**	**480**	**360**	

Quadro 6: componentes curriculares do 2° período.

3° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Cálculo Diferencial e Integral III	4	80	60	CA2
Física II (Eletricidade e Magnetismo)	4	80	60	FI1
Física Experimental I	2	40	30	FI1
Equações Diferenciais	4	80	60	ALP
Cálculo Numérico	4	80	60	CA2
Mecânica e Resistência dos Materiais	4	80	60	ALP
Programação II	4	80	60	FTP
Total	**26**	**520**	**390**	

Quadro 7: componentes curriculares do 3° período.

4° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Física III (Termodinâmica e Óptica)	4	80	60	FI2
Física Experimental II	2	40	30	FI2
Estatística e Probabilidade	4	80	60	CA2
Variáveis Complexas	4	80	60	CA3
Circuitos Digitais	4	80	60	FI2
Laboratório de Circuitos Digitais	2	40	30	FI2
Circuitos Elétricos I	4	80	60	FI2
Laboratório de Circuitos Elétricos I	2	40	30	FI2
Total	**25**	**500**	**375**	

Quadro 8: Componentes curriculares do 4° período.

5° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Eletromagnetismo	5	100	75	FI2
Circuitos Elétricos II	4	80	60	CE1
Laboratório de Circuitos Elétricos II	1	20	15	CE1
Eletrônica I	4	80	60	CE1
Laboratório de Eletrônica I	1	20	15	CE1
Materiais Elétricos	4	80	60	CM
Sistemas Digitais	4	80	60	CID
Laboratório de Sistemas Digitais	1	20	15	CID
Total	**24**	**480**	**360**	

Quadro 9: Componentes curriculares do 5° período.

6° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Eletrônica II	4	80	60	EL1
Laboratório de Eletrônica II	1	20	15	EL1
Microcontroladores	4	80	60	SID
Sistemas Elétricos	4	80	60	CE2
Laboratório de Sistemas Elétricos	1	20	15	CE2
Sinais e Sistemas	5	100	75	EQD
Conversão de Energia	4	80	60	EMG
Total	**23**	**460**	**345**	

Quadro 10: Componentes curriculares do 6° período.

7° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Máquinas Elétricas	5	100	75	CEN
Laboratório de Máquinas Elétricas	1	20	15	CEN
Instalações Elétricas	4	80	60	CE2
Laboratório de Instalações Elétricas	1	20	15	CE2
Sistemas de Controle I	4	80	60	SER
Automação Industrial I	4	80	60	SER
Fenômenos de Transporte	4	80	60	FI3
Administração e Empreendedorismo	2	40	30	Não há
Total	**25**	**480**	**360**	

Quadro 11: Componentes curriculares do 7° período

8° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Eletrônica de Potência	4	80	60	EL2
Laboratório de Eletrônica de Potência	1	20	15	EL2

Gestão de Projetos	2	40	30	Não há
Engenharia Econômica	2	40	30	Não há
Ética Profissional e Cidadania	2	40	30	Não há
Disciplinas Optativa I	4	80	60	
Disciplinas Optativa II	4	80	60	
Disciplinas Optativa III	4	80	60	
Total	**23**	**460**	**345**	

Quadro 12: Componentes curriculares do 8° período

9° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Segurança do Trabalho	2	40	30	Não há
Disciplinas Optativa I	4	80	60	
Disciplinas Optativa II	4	80	60	
Disciplinas Optativa III	4	80	60	
Disciplinas Optativa IV	4	80	60	
Disciplinas Optativa V	4	80	60	
Total	**22**	**440**	**330**	

Quadro 13: Componentes curriculares do 9° período

10° PERÍODO				
Componentes Curriculares	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
		h/a	**h/r**	
Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	4	80	60	

Quadro 14: Componentes curriculares do 10° período

INTEGRALIZAÇÃO	
Componentes curriculares obrigatórios do tronco comum	2820 h/r
Disciplinas optativas	480 h/r
Estágio curricular obrigatório	300 h/r
Atividades complementares	200 h/r
TOTAL	3800 h/r

1.8.6 Componentes curriculares optativos

OPTATIVOS					
Controle e Automação Industrial					
Componentes Curriculares	**Período**	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
			h/a	**h/r**	
Instrumentação Industrial	8º ou 9º	4	80	60	EL2
Sistemas de Controle II	8º ou 9º	4	80	60	AI1
Robótica	8º ou 9º	4	80	60	SC1
Automação Pneumática e Hidráulica	8º ou 9º	4	80	60	AI1

Sistemas Supervisórios e IHM	8º ou 9º	4	80	60	AI1
Redes Industriais	8º ou 9º	4	80	60	SC1
Controle Avançado	8º ou 9º	4	80	60	SC1
Controladores Lógicos Programáveis	8º ou 9º	4	80	60	AI1
Sistemas Inteligentes	8º ou 9º	4	80	60	AI1, SC1
Engenharia de Processos Industriais	8º ou 9º	4	80	60	AI1
Controle em Tempo Real	8º ou 9º	4	80	60	AI1, SC1
Sistemas a Eventos Discretos	8º ou 9º	4	80	60	SC1
Libras	-	2	80	60	-
Eletrotécnica					
Componentes Curriculares	**Período**	**Créditos**	**Total de Horas**		**Pré-requisito**
			h/a	**h/r**	
Análise de Sistemas Elétricos	8º ou 9º	4	80	60	SIE
Distribuição de Energia	8º ou 9º	4	80	60	SIE
Equipamentos e Subestações	8º ou 9º	4	80	60	MEL, INE
Eficiência Energética	8º ou 9º	4	80	60	INE
Geração de Energia	8º ou 9º	4	80	60	FTP, MAQ
Qualidade da Energia Elétrica	8º ou 9º	4	80	60	DIE
Proteção de Sistemas Elétricos	8º ou 9º	4	80	60	ASE
Operação e Controle de Sistemas Elétricos	8º ou 9º	4	80	60	ASE, GEN
Gerenciamento da Energia	8º ou 9º	4	80	60	GEN
Técnicas de Alta Tensão	8º ou 9º	4	80	60	MEL, INE
Libras	-	2	80	60	-

Quadro 15: Componentes curriculares optativos

Os componentes optativos (OP) são componentes curriculares de livre escolha do estudante, cuja carga horária está, obrigatoriamente, contemplada na Matriz Curricular do curso.

Para integralização no Curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns o estudante deverá cursar no mínimo 8 componentes curriculares optativos em uma mesma ênfase e a titulação obtida dependerá desta escolha, a saber:

- O cumprimento de no mínimo 8(oito) componentes curriculares optativos de Eletrotécnica: Engenheiro Eletricista com ênfase em Eletrotécnica;
- O cumprimento de no mínimo 8(oito) componentes curriculares optativos de Controle e Automação Industrial: Engenheiro Eletricista com ênfase em Controle e Automação Industrial;
- O cumprimento de no mínimo 8 (oito) componentes curriculares optativos em uma ênfase e mais, pelo menos, 5 (cinco) componentes curriculares em outra ênfase: Engenheiro Eletricista com ênfases em Controle e Automação Industrial e Eletrotécnica.

1.8.7 Componentes curriculares eletivos

Os componentes eletivos são componentes curriculares de livre escolha do estudante, cuja carga

horária não será obrigatória na Matriz Curricular do curso, podendo ser cursados, inclusive, em outros cursos superiores do IFPE e computadas como atividades complementares, desde que estejam dentro das normas vigentes.

Serão ofertados inicialmente os componentes eletivos descritos na tabela a seguir:

ELETIVOS				
Componentes Curriculares	CR	CHT		Pré-requisitos
		h/a	h/r	
Tópicos Especiais em Energia Solar	4	60	80	Não há
Prática desportiva	3	54	40,5	Não há

Quadro 16: Componentes curriculares eletivos

1.8.8 Equivalência entre componentes curriculares atuais e da nova proposta

Em se tratando de um curso em implantação, neste tópico será abordada a equivalência entre componentes cursados em outra Instituição de Ensino Superior (IES)

A equivalência de componentes curriculares cursados em outro *campus* do IFPE ou outra (IES), seguirá o exposto nos art. 123 e 124 da Organização Acadêmica (2014) do IFPE.

Aos discentes é facultado o direito de cursar componentes curriculares em outro *campus* do IFPE, tal procedimento deverá seguir art. 93 da Organização Acadêmica (2014) do IFPE, ou outra IES.

1.8.9 Dinâmica curricular

A seguir apresenta-se o quadro que explicita os co-requisitos e pré-requisitos dos componentes curriculares.

TRONCO COMUM				
CÓDIGO	COMPONENTES CURRICULARES	PERÍODO	PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
CA1	Cálculo Diferencial e Integral I	1		
GEA	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	1		
QGE	Química Geral	1		
CAM	Ciências do Ambiente	1		
EGR	Expressão Gráfica	1		
IEE	Introdução à Engenharia Elétrica	1		
CEX	Comunicação e Expressão	1		
AGL	Álgebra Linear	2	GEA	
CA2	Cálculo Diferencial e Integral II	2	CA1	
FI1	Física I (Mecânica)	2	CA1	
CIM	Ciência dos Materiais	2		
MCI	Metodologia Científica	2		
FEA	Fundamentos de Energia e Automação	2		

PR1	Programação I	2		
CA3	Cálculo Diferencial e Integral III	3	CA2	
FI2	Física II (Eletricidade e Magnetismo)	3	FI1	
FE1	Física Experimental I	3	FI1	
CAN	Cálculo Numérico	3	PR1	
EQD	Equações Diferenciais	3	CA2	
PR2	Programação II	3	PR1	
MCS	Mecânica e Resistência dos Materiais	3	FI1	
FI3	Física III (Termodinâmica e Óptica)	4	FI2	
FE2	Física Experimental II	4	FI2	
ESP	Estatística e Probabilidade	4		
VAC	Variáveis Complexas	4	CA3	
CID	Circuitos Digitais	4	FI2	
LCD	Laboratório de Circuitos Digitais	4		CID
CE1	Circuitos Elétricos I	4	FI2	
LC1	Laboratório de Circuitos Elétricos I	4		CE1
EL2	Eletromagnetismo	5	FI2	
CE2	Circuitos Elétricos II	5	CE1	
LC2	Laboratório de Circuitos Elétricos II	5		CE2
EL1	Eletrônica I	5	FI2	
LE1	Laboratório de Eletrônica I	5		LE1
TEM	Materiais Elétricos	5	CIM	
SID	Sistemas Digitais	5	CID	
LSD	Laboratório de Sistemas Digitais	5		SID
EL2	Eletrônica II	6	EL1	
LE2	Laboratório de Eletrônica II	6		EL2
MIC	Microcontroladores	6	CID,PR2	
SIE	Sistemas Elétricos	6	CE2	
LSE	Laboratório de Sistemas Elétricos	6		SIE
SIS	Sinais e Sistemas	6	EQD	
CEN	Conversão de Energia	6	EMG	
MEL	Máquinas Elétricas	7	CEN	
LME	Laboratório de Máquinas Elétricas	7		MEL
IEL	Instalações Elétricas	7	CE2	
LIE	Laboratório de Instalações Elétricas	7		IEL
SC1	Sistemas de Controle I	7	SIS	
AI1	Automação Industrial I	7	EL2	
FTP	Fenômenos de Transporte	7	FI3	
AEM	Administração e Empreendedorismo	7		
EPT	Eletrônica de Potência	8	EL2	
LEP	Laboratório de Eletrônica de Potência	8		EPT
GPR	Gestão de Projetos	8		
ENE	Engenharia Econômica	8		

EPC	Ética Profissional e Cidadania	8		
STB	Segurança do Trabalho	9		
TCC	Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	10		
ÊNFASE DE ELETROTÉCNICA				
CÓDIGO	**COMPONENTES CURRICULARES**	**PERÍODO**	**PRÉ-REQUISITOS**	**CO-REQUISITOS**
ASE	Análise de Sistemas Elétricos	8° ou 9°	SIE	
DEN	Distribuição de Energia	8° ou 9°	SIE	
SEU	Equipamentos e Subestações	8° ou 9°	SIE	
EEN	Eficiência Energética	8° ou 9°	IEL	
GEN	Geração de Energia	8° ou 9°	FTP, MEL	
QEN	Qualidade da Energia	8° ou 9°	SIE	
PSE	Proteção de Sistemas Elétricos	8° ou 9°	ASE	
OCS	Operação e Controle de Sistemas Elétricos	8° ou 9°	ASE	
GEN	Gerenciamento da Energia	8° ou 9°	GEN	
TAT	Técnicas de Alta Tensão	8° ou 9°	MEL, IEL	
ÊNFASE DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL				
CÓDIGO	**COMPONENTES CURRICULARES**	**PERÍODO**	**PRÉ-REQUISITOS**	**CO-REQUISITOS**
INI	Instrumentação Industrial	8° ou 9°	AI1	
SC2	Sistemas de Controle II	8° ou 9°	SC1	
ROB	Robótica	8° ou 9°	SC1	
APH	Automação Pneumática e Hidráulica	8° ou 9°	AI1	
SSI	Sistemas Supervisórios e IHM	8° ou 9°	AI1	
RIN	Redes Industriais	8° ou 9°	AI1	
CAV	Controle Avançado	8° ou 9°	SC1	
CLP	Controladores Lógicos Programáveis	8° ou 9°	AI1	
SIN	Sistemas Inteligentes	8° ou 9°	AI1	
EPI	Engenharia de Processos Industriais	8° ou 9°	AI1	
CTR	Controle em Tempo Real	8° ou 9°	SC1	
SED	Sistemas a Eventos Discretos	8° ou 9°	SC1	

Quadro 17: Dinâmica curricular do curso

1.9 Orientações metodológicas

A linha metodológica proposta para o curso explora processos que articulam aspectos teóricos e práticos, valorizando as práticas interdisciplinares na construção de conhecimentos. O objetivo é oportunizar, mediante o uso de práticas pedagógicas diversas, um processo de ensino aprendizagem consistente, promovendo a construção dos conhecimentos que tornem possíveis as competências profissionais previstas no perfil de conclusão do profissional que se pretende formar.

O contínuo processo de aprendizado é direcionado conforme perfil profissional do curso, com o

acompanhamento docente, disponibilização de acervo bibliográfico para apoio didático, estrutura física e equipamentos compatíveis segundo as atividades práticas, possibilitando maior compreensão do objeto em estudo. Ainda no sentido de solidificar a formação, o exercício docente é aplicado em uma base curricular sequencial bastante concisa e lógica, que promove uma preparação de qualidade, também fornecendo profissionais preparados para os crescentes desafios do mercado de trabalho.

Dessa forma, com base nos conhecimentos científicos e tecnológicos adquiridos, espera-se que o futuro profissional atue de forma crítica e propositiva em benefício da sociedade, sendo proporcionadas durante a formação a participação em atividades de ensino, pesquisa e extensão, conforme descritas a seguir.

1.9.1 Atividades de ensino, pesquisa e extensão

Além das atividades de ensino comumente vivenciadas em sala de aula e em laboratório, pretende-se incentivar a oferta de minicursos com temas pertinentes, a participação efetiva em grupos de estudos, com frequência registrada e orientação docente, e as atividades de monitoria, visitas técnicas e apresentação de trabalhos científicos associados ou não a projetos de pesquisa ou extensão.

As visitas técnicas são importantes mecanismos de aprendizagem e visualização prática dos temas abordados em sala de aula. Serão proporcionadas oportunidades de visitas a subestações, usinas de geração de energia e indústrias.

As Atividades de Monitoria objetivam incentivar o corpo discente, com vistas à ampliação do espaço de aprendizagem e o aperfeiçoamento do seu processo de formação e a melhoria da qualidade do Ensino. Com a monitoria também pretende-se intensificar e assegurar a cooperação entre estudantes nas atividades acadêmicas por meio de ações multiplicadoras e de esclarecimento de dúvidas quanto ao conteúdo e à realização de atividades propostas pelos professores. Deste modo, procura-se possibilitar um aprofundamento teórico e o desenvolvimento de habilidades pertinentes à formação profissional.

A pesquisa e extensão compreendem um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de modo a construir uma relação transformadora entre a instituição e a sociedade. No *Campus* Garanhuns, o relacionamento do IFPE com pessoas, instituições e empresas é acompanhado pela Divisão de Extensão (DIEX). São ofertados regularmente cursos de extensão em diversas áreas do conhecimento, que vão da Psicanálise ao Cálculo Diferencial e Integral, da Música à Relatividade Espacial, apenas para citar alguns exemplos. Há também diversos projetos de extensão cadastrados na Pró-Reitora de Extensão do IFPE, que trabalham com comunidades quilombolas, empreendedorismo, arborização, tecnologias assistivas e tantos outros.

O campus possui atualmente oito grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupos de

Pesquisa do CNPq e certificados pelo IFPE. Metade desses grupos é da grande área de Ciências Exatas e subárea de Engenharia Elétrica, a saber:

- Grupo de Estudos em Tecnologias Avançadas
- Grupo de Sistemas Elétricos e Eficiência Energética
- Laboratório de Bioengenharia e Estudos Energéticos Aplicados
- Grupo de Estudos e Pesquisas em Eletrônica e Automação

Desde 2012 já foram desenvolvidos no campus quase vinte projetos de pesquisa, dos quais nove encontram-se em andamento. Cerca de 15% dos docentes efetivos são coordenadores de projetos de pesquisa, dos quais dois são bolsistas de produtividade em pesquisa pelo IFPE, o que demonstra o fortalecimento da pesquisa no âmbito do Campus Garanhuns.

1.9.2 Atividades complementares

As Atividades Complementares (presenciais ou a distância) são de caráter obrigatório para a integralização curricular e envolvem as áreas de ensino, pesquisa e extensão. O estudante deverá cumprir, no mínimo, 200 horas de atividades complementares ao longo de sua formação, como forma de estimular a inserção em outros espaços acadêmicos, bem como a aquisição de saberes e habilidades necessárias à sua formação.

Os limites de carga horária para validação das atividades complementares estão definidos no quadro a seguir e remetem às orientações da Resolução nº080/2012 do Conselho Superior do IFPE.

Categorias	Atividade realizada	Carga horária semestral (h/r)	Carga Horária Durante o Curso (h/r)
I	Disciplinas cursadas em outros cursos de graduação	90	180
	Monitoria	40	80
	Cursos de idiomas realizados durante o curso, comunicação e expressão e informática	40	80
	Cursos extras realizados durante o curso	20	40
II	Visita técnica em área afim ao curso e supervisionada pela instituição, mediante apresentação de relatório.	20	80
	Estágio Profissional não obrigatório	20	80
III	Participação como ouvinte, participante, palestrante, instrutor, apresentador, expositor ou mediador em eventos científicos, seminários, atividades culturais, esportivas, políticas e sociais, sessões técnicas, exposições, jornadas acadêmicas e científicas, palestras, seminários, congressos, conferências ou similares	10	80
IV	Participação em pesquisa	20	80
	Publicações de textos acadêmicos	10	40
	Grupos de estudos com produção intelectual	10	20
	Trabalhos desenvolvidos sob orientação de docente apresentados em eventos acadêmicos	10	40

V	Participação em projetos de extensão do IFPE	20	80
	Participação na organização, coordenação ou realização de cursos ou eventos científicos abertos à comunidade externa ao IFPE	5	40
	Trabalho em organização ou participação em campanhas de voluntariado ou programas de ação social organizados ou acompanhados pelo IFPE.	5	15
VI	Participação, como voluntário em instituições filantrópicas e da sociedade civil organizada do terceiro setor	10	40
	Representante estudantil em comissões, conselhos ou órgãos colegiados na instituição (comprovação de presença através de ata).	5	15

Quadro 18: Atividades complementares e seus limites

O estudante do curso de Engenharia Elétrica deverá realizar as Atividades Complementares cumprindo atividades de pelo menos 02 (duas) categorias diferentes dentre as seis listadas no quadro 18. As atividades realizadas antes do início do curso não poderão ser convalidadas como atividades complementares. Para o registro, acompanhamento e validação das atividades complementares, o estudante deverá preencher formulário próprio, conforme disposto na Resolução IFPE/CONSUP nº 080/2012 (Apêndice D), e entregar na Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica junto com os documentos comprobatórios.

1.9.3 Prática profissional

A prática profissional prevista na organização curricular está relacionada aos fundamentos científicos e tecnológicos do curso, proporcionando ao estudante vivências que possibilitem construir competências e habilidades que permitam a sua adequação à realidade do mundo do trabalho. A vivência em situações reais proporciona ao estudante a oportunidade de ser sujeito ativo nessas experiências, de modo paralelo aos estudos formais e com a devida orientação técnica e pedagógica no desenvolvimento da prática profissional.

Estágio Profissional Não Obrigatório

No Curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns o estágio supervisionado não obrigatório, acontecerá de forma opcional a partir do 4° período do curso, com o objetivo de oportunizar ao graduando adquirir, gradativamente, experiência profissional necessária ao engenheiro; praticar os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso; complementar o estudo científico e técnico com o desenvolvimento da prática profissional; esclarecer possíveis dúvidas dos conhecimentos teóricos adquiridos e proporcionar uma maior integração entre empresa/escola. Podem ser desenvolvidas nos laboratórios do curso, em qualquer empresa, em órgãos da administração pública direta, autárquica e

fundacional, bem como junto a profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional. O Estágio profissional não obrigatório poderá ser uma das atividades complementares do curso.

Estágio Profissional Obrigatório

O Estágio profissional supervisionado é um ato educativo desenvolvido em situação real de trabalho que tem como objetivo o contato direto do estudante com a profissão para a qual está se formando. O desenvolvimento desse componente curricular deve possibilitar ao discente a integração de teoria e prática para o desenvolvimento de habilidades e competências próprias à atividade profissional, projetando a formação do educando para a vida cidadã e profissional, conforme preconiza o art. 1º, § 2º da Lei nº 11.788/2008. No Curso de Engenharia Elétrica está prevista a realização de estágio obrigatório, o qual, assim como o da modalidade não obrigatória, será fundamentado legalmente pela lei de estágios supramencionada. Institucionalmente será regido pelo documento orientador de estágio curricular do IFPE, aprovado pela resolução nº 55/2015 do Conselho Superior desta instituição.

O Estágio profissional supervisionado obrigatório terá a Carga Horária mínima de 300 horas-relógio. O estudante poderá realizar o estágio curricular a partir do 8° período do curso, após ter concluído com aprovação todos os componentes curriculares até o 7º período (inclusive) e estar regularmente matriculado, atendendo ao que determina a Organização Acadêmica Institucional no seu Capítulo XV.

No Curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns, o estágio profissional obrigatório poderá ser realizado em qualquer empresa, em órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional, bem como junto a profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, que busquem garantir as condições de aprendizagem social, profissional e cultural atinentes ao perfil curricular.

O estágio curricular faz parte da formação do engenheiro e será formalizado mediante autuação de processo junto à Coordenação de Estágios e Egressos - CEEG, mediante entrega de documentação necessária que comprove a aptidão legal e acadêmica do discente para o início do estágio (Termo de Compromisso de estágio, seguro contra acidentes pessoais, dentre outros documentos determinados pela instituição a fim de atender aos requisitos da Lei nº 11.788/2008 e do Documento orientador de estágio do IFPE - Resolução CONSUP nº 55/2015).

Antes do início do estágio, em quaisquer das modalidades desta atividade, o estudante, impreterivelmente, deverá, junto ao orientador (professor designado pelo IFPE) e ao supervisor (profissional designado pela parte concedente), elaborar plano de estágio, contendo no mínimo: carga

horária; período; local; atividades a serem desenvolvidas e periodicidade de entrega de relatórios, não podendo esta ser superior a 6 meses, conforme determinação das normativas específicas do estágio.

Ao final do período do desenvolvimento das atividades, o estagiário deverá, no prazo de seis (6) meses, elaborar relatório final de estágio, o qual será submetido a avaliação do supervisor, do orientador e do coordenador do curso, a fim de validação do período de estágio e aprovação deste componente curricular. Saliente-se que o relatório final de estágio é requisito de aprovação mesmo para os estudantes que requereram aproveitamento de atividades acadêmicas ou profissionais.

Além das possibilidades anteriores, o estágio obrigatório pode ser suprido pelo aproveitamento de atividades profissionais do discente. Quando a atividade profissional exigir registro em conselho de classe, somente serão validadas como estágio curricular se estiverem devidamente regularizadas perante o respectivo conselho. Saliente-se que o exercício profissional aqui mencionado deve observar as normas atinentes às profissões ora em comento, de acordo com a legislação em vigor. Assim, poderá ser isento do estágio profissional supervisionado (obrigatório) o estudante que comprovar, mediante procedimento descrito no Apêndice B, ter adquirido experiência profissional na área por um tempo mínimo igual à carga horária exigida para a realização do estágio obrigatório. A atividade profissional a ser validada deverá ter ocorrido após a conclusão com aprovação de todos os componentes curriculares até o 7° período (inclusive).

O estágio obrigatório é um componente curricular essencial e como tal sua realização é indispensável para obtenção de diploma. Para concluir o estágio, o estudante deve celebrar todos os trâmites necessários para tal, os quais são definidos pela Coordenação de Estágios e Egressos (CEEG) em conjunto com a Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, sempre em observação e atendimento à finalidade do curso, definidas por este PPC, e as normativas legais e institucionais atinentes a atividade de estágio.

1.9.4 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso, com tema de livre escolha dos acadêmicos, é regido por regulamento próprio do IFPE, desenvolvido sob a orientação de um professor-orientador, também de livre escolha dos estudantes entre os professores do curso e apresentado para avaliação final a uma banca examinadora, constituída por 03 (três) docentes sendo, preferencialmente, 01 (um) deles do quadro externo ao curso.

No Curso de Engenharia Elétrica do IFPE *Campus* Garanhuns, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como suporte os componentes curriculares de Metodologia da Pesquisa Científica e

Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso, este último oferecido no 10º semestre da estrutura curricular. As disciplinas objetivam complementar a formação acadêmica do estudante, dando-lhe a oportunidade de aplicar seu conhecimento teórico na solução de problemas práticos, em um projeto de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, estimulando a sua criatividade e o enfrentamento de desafios. O TCC poderá, de acordo com a conveniência entre o professor orientador e o estudante, e resultar numa monografia ou ainda se constituir em um artigo científico, que deverá ser publicado em congresso ou revista reconhecidos nacionalmente.

No componente curricular Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso o estudante deverá elaborar um projeto que se enquadre nas áreas de atuação do engenheiro eletricista, desenvolver a capacidade de leitura e síntese de texto técnico científico, bem como a escrita formal para elaboração de projetos e monografias, praticando também a apresentação em público. O produto final deste componente curricular é o trabalho final de conclusão de curso, cumprindo todas as etapas de um trabalho científico.

1.10 Ementário

1º Período

Componente curricular: Introdução à Engenharia Elétrica	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT(40) AP(00)	
Ementa: A Instituição de Ensino e o Curso de Engenharia Elétrica. História da engenharia. Tecnologia e sociedade. Principais campos de atuação abrangidos pela Engenharia Elétrica. Conselhos de Engenharia e as atribuições da carreira. O papel do engenheiro na sociedade. Importância da Engenharia para Acessibilidade. Técnicas de trabalho, de estudo e administração do tempo. Ciclo de palestras sobre as áreas da Engenharia Elétrica.	
Referências bibliográficas: BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. Introdução à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. SCHNAID, Fernando; ZARO, Milton Antônio; TIMM, Maria Isabel. Ensino de Engenharia: Do Positivismo à Construção das Mudanças para o Século XXI. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.	
Referências complementares: DE FARIAS, R. F., Para Gostar de Ler a História da Física, Átomo, 2010. NALINI, Jose Renato. Ética Geral e Profissional. 8. ed. RT, 2011. Regulamentação de Profissões de Engenheiro, do Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo, Ed: Editada e distribuída pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA. http://www.confea.org.br. MARTINS, J. B.; A História da Eletricidade – Os homens que desenvolveram a eletricidade, Ciência Moderna, 2007. DAGNINO, R.; NOVAIS H. P.; FRAGA, L. O engenheiro e a sociedade, Insular, 2013.	

Componente curricular: Cálculo Diferencial e Integral I	**Créditos: 06**
Carga horária: Total (120) AT(120) AP(00)	
Ementa: Números reais, funções e gráficos. Funções inversa, logarítmica, exponencial e trigonométrica. Funções trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Diferenciação. Formas indeterminadas. Aplicações da derivada. Integração. Relação entre derivação e integração. Funções transcendentes elementares. Técnicas de integração.	

Referências bibliográficas:
STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Cencage Learning, 2013. v. 1. LEITHOLD, Louis. O cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1. FOULIS, Munem. Cálculo. LTC, 1982. v. 1.
Referências complementares:
EDWARDS, C. Henry. Cálculo com Geometria Analítica. 8. ed. LTC, 2007. v. 1. SALAS. Cálculo. Editora LTC, 2005. v. 1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Curso de Cálculo, Um. 5. ed. LTC, 2001. v. 1. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica Volume 1, Pearson, 1996. HOWARD, Anton. Cálculo – Um Novo Horizonte. Editora Bookman. v. 1.

Componente curricular: Expressão Gráfica	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(40) AP(40)	
Ementa: Representação Gráfica Plana: vistas ortogonais nos sistemas universal e norte-americano. Cortes. Cotação. Vistas auxiliares. Representação gráfica espacial: perspectiva isométrica e cavaleira. Tópicos específicos de desenho técnico para engenharia elétrica. Desenho auxiliado pelo computador (CAD)	
Referências bibliográficas:	
BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLOU, Rosarita Steil. Desenho Técnico para Engenharias. Editora Juruá. FRENCH, T. E. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 6ª ed. São Paulo – SP: Globo, 1999.1093 p. PEREIRA, A. Desenho técnico básico. 9ª ed. Rio de Janeiro – RJ: Francisco Alves, 1990. 128 p.	
Referências complementares:	
PEREIRA, Aldemar D´Abreu. Desenho Técnico Básico, R.J. Livraria Francisco Alves Editora, 1975. RIBEIRO, Arlindo Silva; DIAS, Carlos Tavares. Desenho Técnico Moderno, LTC, 2006. SCHNEIDER , W. Desenho Técnico Industrial. Hemus. MONTENEGRO, J. A. Desenho arquitetônico. 4ª ed. São Paulo – SP: Edgard Blucher, 1978.167 p. BACHMANN, A. Desenho técnico. 13ª ed. Porto Alegre – RS: Globo, 1970. 338 p.	

Componente curricular: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Ponto. Vetor. Produto de vetores. Equações da reta e do plano. Cônicas e quádricas. Números complexos e coordenadas polares. Curvas polares.	
Referências bibliográficas:	
REIS, Genésio Lima e SILVA, Valdir Vilmar. Geometria analítica. 2.ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 9ª reimpressão. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1995. BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica. Um Tratamento Vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.	
Referências complementares:	
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990. v. 1. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990. v. 2. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. Pearson Makron Books. LORETO, Ana Célia da Costa. Vetores e Geometria Analítica - Teoria e Exercícios. 2. ed. São Paulo: LCTE Editora, 2009.	

Componente curricular: Ciências do Ambiente	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT() AP(00)	
Ementa: Evolução da questão do meio ambiente no cenário internacional. Biodiversidade. Desenvolvimento sustentável. Sistemas de gestão ambiental. Legislação e normas ambientais. Técnicas de análise ambiental. Avaliação do ciclo de vida. A gestão ambiental, a indústria e o mercado.	
Referências bibliográficas:	
VESILIIND, P. A., MORGAN, S. M., Introdução à Engenharia Ambiental. Editora CENGAGE. DOS REIS, Lineu Belico, Energia e Meio Ambiente: Inclui Artigos que Discutem a Questão Energética no Brasil, Editora Cengage Learning. HINRICHS, Roger, Energia e meio ambiente, Cengage Learning, 2012.	
Referências complementares:	
DONAIRE, Denis, Gestão Ambiental na Empresa. Editora Atlas.	

DIAS, Reinaldo, Gestão Ambiental - Responsabilidade Social e Sustentabilidade. Editora Atlas. PHILIPPI JR., Arlindo, Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. Editora Manole.
BRUNA, Gilda Collet; PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMERO, Marcelo De Andrade, Curso de Gestão Ambiental, Editora Manole.
SÁNCHEZ, Luis Enrique, Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos, Editora Oficina de Textos.
DE ABREU, Yolanda Vieira e outros, Energia Sociedade e Meio Ambiente.

Componente curricular: Química Geral	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Estrutura atômica. Ligações químicas. Estequiometria. Soluções e solubilidade. Termoquímica. Equilíbrio Químico. Reações de Óxido-Redução. Eletroquímica. Corrosão. Introdução à química orgânica.	
Referências bibliográficas: ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química. 5. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2011. ATKINS P; PAULA J; Físico-Química, 9° ed. , Rio de Janeiro ed. LTC, 2012. RUSSEL, J. Química Geral. São Paulo, 2. Ed., Pearson, Vol1 e Vol2., 1994.	
Referências complementares: BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 9 ed. Prentice-Hall, 2005 LEITE, Flávio, Práticas de química analítica, Átomo, 2012. SARDELLA, Antônio, Química, ÁTICA , 2001. VOGEL, Arthur Israel, Análise de Química Quantitativa, LTC, 2012. USBERCO, João. Química, SARAIVA, 2002.	

Componente curricular: Comunicação e Expressão	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT(40) AP(00)	
Ementa: Aspectos discursivos e textuais do texto técnico e científico e suas diferentes modalidades: descrição técnica, resumo, resenha, projeto, artigo, relatório e TCC. Linguagem e argumentação. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. Prática de comunicação oral.	
Referências bibliográficas: AQUINO, I. S. Como falar em encontros científicos: do seminário em sala de aula a congressos internacionais. 4.ed. São Paulo: saraiva, 2010. GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna. Rio de janeiro: FGV, 2003. FERREIRA, G. Redação científica: como entender e escrever com facilidade. São paulo: ATLAS, 2011.	
Referências complementares: MANDRYK, D; FARACO, C. A. Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. São Paulo: Vozes, 2002. MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2001 FARACO, C. A; TEZZA, C. Prática de texto para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 2005. MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 11.ed. São Paulo: Atlas, 2010. FEITOSA, V. C.; Comunicação na Tecnologia – Manual de Redação Científica. São Paulo: Brasiliense, 2007.	

2º Período

Componente curricular: Álgebra Linear	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Matrizes e determinantes. Sistema de equações lineares. Espaços vetoriais. Produto interno. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Forma canônica de Jordan.	
Referências bibliográficas: BOLDRINI, Jose Luiz. Álgebra Linear. 3. ed. Editora Harbra. 1986 STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2a ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. ANTON, H. e BUSBY, R.C. Álgebra linear contemporânea. Porto Alegre: Bookman, 2006.	
Referências complementares: POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: Cengage Learning, 2004. RORRES, Chris; ANTON, Howard A. Álgebra Linear com aplicações. Editora Bookman, 2001. LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 2 ed. Editora LTC, 1999. STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. 1 ed. Editora Cengage Learning, 2010.	

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON. Álgebra Linear. Editora Bookman.

Componente curricular: Cálculo Diferencial e Integral II	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Sequências e Séries numéricas, de potências, de Taylor e de Maclaurin. Funções vetoriais e aplicações: Limites, continuidade, derivadas, integrais, velocidade, aceleração e curvatura.	
Referências bibliográficas: STEWART, James. Cálculo. 7. ed. Editora Thomson Pioneira, 2013. v. 2. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. Editora Harbra, 1994. v. 2. FOULIS, Munem. Cálculo. LTC, 1982. v. 2.	
Referências complementares: EDWARDS, C. Henry. Cálculo com Geometria Analítica. 8. ed. LTC, 2007. v. 2. HOWARD, Anton. Cálculo – Um Novo Horizonte. Editora Bookman. v. 2. SALAS. Cálculo. Editora LTC, 2005. v. 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Editora LTC, 2002. v. 3. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica Volume 1, Pearson, 1996.	

Componente curricular: Física I (Mecânica)	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Introdução à Física. Análise dimensional. Cinemática vetorial e Dinâmica da partícula. Conservação do momento linear. Colisões. Trabalho e energia. Conservação de energia mecânica. Estática, momento angular e torque. Cinemática e dinâmica de rotação. Conservação do momentum angular.	
Referências bibliográficas: HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1. TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1.	
Referências complementares: SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física – Mecânica. 12. ed. LTC, 2008. v. 1. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física Um Curso Universitário. Edgard Blücher, 1972. v. 1. SERWAY, R. A. Princípios de Física. Pioneira Thomson Learning, 2004. PLESHA, M.E.; GRAY, G. L. e COSTANZO, F. Mecânica para Engenharia. Estática e Dinâmica. 1ª ed. Bookman Editora, 2014. HIBBELER R.C. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. FREEDMAN, Roger A.; YOUNG, Hugh D. Física I – Mecânica, Pearson, 2014.	

Componente curricular: Metodologia Científica	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT(40) AP(00)	
Ementa: Estudo teórico de processos técnico-científicos, a partir da análise de conceitos e teorias relativos à metodologia do trabalho científico, como subsídio a posterior apresentação oral de trabalho científico, realização de pesquisa e registro monográfico.	
Referências bibliográficas: FURASTÉ, Pedro A. Normas Técnicas Para o Trabalho Científico: Elaboração e Formatação. 18. ed. Porto Alegre: Isasul, 2010. GIL, Antonio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. SEVERINO, Antônio J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2007.	
Referências complementares: GONÇALVES, Hortência de A. Manual de Resumos e Comunicações Científicas. São Paulo: Avercamp, 2005. BARROS, Aidil J. S., Fundamentos de metodologia científica, Pearson, 2014. POLITO, Rachel. Superdicas Para um Trabalho de Conclusão de Curso Nota 10. São Paulo: Saraiva, 2008. LAKATOS, Eva M.; MARCONI, M. A., Fundamentos de Metodologia Científica, 7ª Ed., Atlas, 2010. FREIXO, M. J. V., Metodologia Científica - Fundamentos, Métodos e Técnicas, 4ª Ed, Instituto Piaget, 2012.	

Componente curricular: Fundamentos de Energia e Automação	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT(40) AP(00)	
Ementa: Grandezas elétricas, Sistemas de unidades e padrões. Generalidades sobre os instrumentos eletromecânicos. Instrumentos eletrônicos de medidas com saída analógica. Instrumentos eletrônicos de medidas com saída digital. Transformadores para instrumentos de medição. Aterramento e interferência eletromagnética. Medição de energia elétrica.	
Referências bibliográficas: BALBINOT, Alexandre, BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas (Vol. 1), 2. Ed. LTC, Rio de Janeiro. 2010 FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises, 7ª ed., Erica, São Paulo, 2010. CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica, Erica, 1998.	
Referências complementares: BEGA, Egídio A.; DELMÉE, Gerard J.; COHN, Pedro E. et. al, Instrumentação Industrial, 3ª edição, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2011. HELFRICK, Albert D.; COOPER, William D. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição, Editora Prentice-Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1994. TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica, 3ª edição, Editora Hemus, São Paulo. SENRA, Renato Instrumentos e medidas elétricas, Baraúna, 2011. SENRA, Renato Energia Elétrica - Medição, Qualidade E Eficiência, Baraúna Editora, 2014.	

Componente curricular: Ciência dos Materiais	**Créditos: 03**
Carga horária: Total (60) AT(60) AP(00)	
Ementa: Classificação dos materiais. Estrutura atômica e ligações interatômicas. Estruturas cristalinas. Defeitos da estrutura cristalina. Difusão. Propriedades mecânicas dos materiais; Propriedades térmicas e elétricas. Polímeros orgânicos. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais compostos.	
Referências bibliográficas: W.D. CALLISTER, JR., Ciência e Engenharia de Materiais. Uma introdução. Ed. 8, RIO DE JANEIRO LTC, 2012. L. H. VAN VLACK, Princípios de Ciência dos Materiais, São Paulo, EDGARD BLUCHER LTDA, 1998. W.F. SMITH, Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. 5. Ed., Portugal, MCGRAW-HILL 2012.	
Referências complementares: ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de, Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012. GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A., Ensaios dos Materiais, Rio de Janeiro, LTC, 2000 S. V. CANEVAROLO , Ciência dos Polímeros, são paulo ARTLIBER, 2006 JAMES F. SHACKELFORD, Ciência dos Materiais, ed. 6, São Paulo, PRENTICE-HALL, 2008. JAMES NEWELL, Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais, Rio de Janeiro, LTC, 2010.	

Componente curricular: Programação I	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(00) AP(80)	
Ementa: Introdução a Algoritmos. Modelos de programação. Introdução a uma linguagem de programação. Tipos de dados (entradas e saídas de dados), operadores e expressões. Comandos de controle de fluxo (decisões e repetições). Conjuntos de dados homogêneos e heterogêneos. Modularização de programas. Recursividade. Alocação dinâmica de memória. Portabilidade de programas. Técnicas de bom estilo de programação. Projeto de aplicação	
Referências bibliográficas: DAMAS, L. M. D. Linguagem C. 7. Ed., São Paulo: LTC, 2007. DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J., C Como Programar. 6. Ed., Pearson, 2011. ALBANO, R. S.; ALBANO S. G. Programação em linguagem C. São Paulo: Ciência Moderna, 2010.	
Referências complementares: FEOFILOFF, P. Algoritmos em Linguagem C. São Paulo: Campus, 2008. FORBELLONE, A. L. V.; EBERPACHER, H. F. Lógica de programação. São Paulo: Pearson, 2005. GUIMARÃES, Â. de M; LAGES, N. A. de C. Algoritmos e estrutura de dados. São Paulo: LTC, 1985. MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Érica, 2009. MANZANO, J. A. N. G. Estudo dirigido em linguagem C. São Paulo: Érica, 2008.	

3º Período

Componente curricular: Cálculo Diferencial e Integral III	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de funções de mais de uma variável. Derivada direcional. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Integrais de linha e de superfícies. Funções vetoriais e aplicações. Teorema de Green. Teorema de Gauss ou da divergência. Teorema de Stokes. Aplicações.	
Referências bibliográficas: ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2. STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2013. v. 2. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed., São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.	
Referências complementares: KREYSZIG, E. Matemática Superior. Rio de Janeiro: 9. Ed., LTC, 2009. v. 2. CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e suas Aplicações. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1975. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica Volume 2, Pearson, 1996. SPIEGEL, M. R.; WREDE, R. C. Teoria e Problemas de Cálculo Avançado. São Paulo: Artmed, 2002. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, 2. ed. São Paulo:Makron Books, 1994. v. 2	

Componente curricular: Física II (Eletricidade e Magnetismo)	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(100) AP(20)	
Ementa: Lei de Coulomb. O campo elétrico - Lei de Gauss. Potencial, capacitância, propriedade dos Dielétricos. Corrente, resistência e força eletromotriz. Circuitos e instrumentos de corrente continua. O campo magnético. Forças magnéticas sobre condutores de correntes. Campo magnético produzido por correntes. Força eletromotriz induzida. Correntes alternadas. Equações de Maxwell.	
Referências bibliográficas: HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2 - Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.	
Referências complementares: SILVA FILHO, Matheus Teodoro, Fundamentos de eletricidade, LTC, 2012. FOWLER, Richard, Fundamentos de eletricidade, 2013, AMGH. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física um Curso Universitário, Editora Edgard Blücher, 1972. v. 2. SERWAY, R.A., Princípios de Física, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. v. 3. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2. ed. Artmed.	

Componente curricular: Física Experimental I	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT(00) AP(40)	
Ementa: Cinemática. Energia mecânica. Colisões. Dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio. Movimento Angular	
Referências bibliográficas: HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1. TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1.	
Referências complementares: AXT, Rolando; GUIMARÃES, Victor H. Física experimental: manual de laboratório para mecânica e calor. 2.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1991. 91 p SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. Tratamento de Dados Experimentais. 2.ed. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 1998. SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física. Mecânica Clássica, vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2004. SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. Mecânica Experimental para Físicos e Engenheiros. 1. ed. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 2000. CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física Experimental Básica na Universidade. 1.ed. Editora UFMG, 2007.	

Componente curricular: Cálculo Numérico	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Aproximações e erros. Raízes de equações. Sistemas de equações lineares e não lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Derivação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Métodos de diferenças e elementos finitos.	
Referências bibliográficas: BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 1996. SUBRAMANIAN, V.; GILAT, A. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas. Porto Alegre: Bookman, 2008.	
Referências complementares: CANALE, R. P.; CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos para Engenharia. Porto Alegre, 2008. CUNHA, M. C. C. Métodos Numéricos. Campinas: Unicamp, 2000. DAREZZO, A.; ARENALES, S. H. V. Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2007. FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice Hall, 2003.	

Componente curricular: Equações Diferenciais	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais ordinárias lineares de 2ª ordem e aplicações. Equações lineares de ordem superior. Resolução de Equações diferenciais em séries de potência. Equação de Bessel. Funções ortogonais. Equação de Legendre. Polinômios de Legendre.	
Referências bibliográficas: BOYCE, William E. e DIPRIMA, Richard C., Equações Diferenciais Elementares e Problema de Valores de Contorno. 10. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015. BRONSON, Richard, COSTA, G. Equações diferenciais. São Paulo: Bookman, Coleção Schaum, 2008. ZILL, Dennis G. e CULLEN, Michael R., Matemática Avançada para Engenharia - Equações Diferenciais Elementares e Transformada de Laplace. 3. Ed., São Paulo: Bookman, 2009.	
Referências complementares: BRANNAN, J. A.; BOYCE, WILLIAN E. Equações Diferenciais: Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Palm III,William J.; Yunus A. Çengel. Equações Diferenciais. Bookmann, 2014. Saff,Edward B.; Snider,Arthur David; Nagle,R. Kent Equações Diferenciais, 8ª Ed., Pearson, 2012. BRAUN, Martin. Equações diferenciais e suas aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 1979. DIACU, F. Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações. 1ª Ed. Editora LTC, 2004.	

Componente curricular: Programação II	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(40) AP(40)	
Ementa: Estrutura de dados e algoritmos de manipulação relacionados: pilhas, listas, filas, árvores e tabelas hash. Algoritmos de ordenação. Noções de programação orientada a objetos: conceitos básicos, modelo de programação, aplicações em engenharia.	
Referências bibliográficas: DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J., C Como Programar. Pearson, 6ª Edição, 2011. SZWARCFITER, Jayme Luiz, Markezon, Lilian. Estruturas de Dados e seus Algoritmos, 3. ed. LTC, 2010. TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de Dados Usando C, Makron Books, 1995.	
Referências complementares: SAVITCH, Walter. C++ Absoluto, Pearson Education. 2003. WIRTH, Niklaus. Algoritmos e Estruturas de Dados, LTC, 1. Ed. 1989. DAMAS, L. M. D. Linguagem C. 7. Ed., São Paulo: LTC, 2007. DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J., C Como Programar. 6. Ed., Pearson, 2011. ALBANO, R. S.; ALBANO S. G. Programação em linguagem C. São Paulo: Ciência Moderna, 2010.	

Componente curricular: Mecânica e Resistência dos Materiais	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	

Ementa: Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.
Referências bibliográficas: BEER, Ferdinand; JOHNSTON JR, E. Russell; DeWolf, John T.; Mazurek, David F. Estática e Mecânica dos Materiais, McGraw-Hill, São Paulo, 2013. BEER, Ferdinand; JOHNSTON JR, E. Russell; DeWolf, John T.; Mazurek, David F. Mecânica dos Materiais, 7. Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 2015. EISENBERG, Elliot; MAZUREK, David. Mecânica Vetorial para Engenheiros Estática. 9. ed. McGraw-Hill, Rio de Janeiro 2012.
Referências complementares: SÁNCHEZ, Emil, Elementos de mecânica dos sólidos, Interciência, rio de janeiro, 2000 SHAMES, H. Irving, Prentice Hall, Rio de Janeiro, 1983. HIBBELER, R.C., Resistência dos Materiais, Pearson, SÃO PAULO, 2009 SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de Física - Mecânica Clássica. Cengage Learning, 2003. v. 1

4º Período

Componente curricular: Física III (Termodinâmica e Óptica)	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Oscilações e movimento harmônico simples. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Temperatura. Calor e 1ª lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e 2ª lei da termodinâmica. Mecânica dos Fluidos. Gravitação. Equilíbrio estático	
Referências bibliográficas: TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.1- Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Fìsica - Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Óptica e Física Moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 4.	
Referências complementares: NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Vol. 2 Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor, 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Vol. 4 Ótica, Relatividade e Física Quântica, Calor, 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. v. 1. TIPLER, P. A. Física. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 2. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de Física: Movimento ondulatório e termodinâmica. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 2.	

Componente curricular: Física Experimental II	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT(00) AP(40)	
Ementa: Instrumentos eletromecânicos e eletrônicos de medidas. Experimentos de Eletricidade e Magnetismo. Experimentos de ótica.	
Referências bibliográficas: HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2 - Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.	
Referências complementares: CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física Experimental Básica na Universidade. 1.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. Tratamento de Dados Experimentais. 2.ed. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 1998.	

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Óptica e Física Moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 4.
GRIFFITS, D. J. Eletrodinâmica. 3a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos de Teoria Eletromagnética. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1988.

Componente curricular: Estatística e Probabilidade	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Fenômeno aleatório versus fenômeno determinístico. Espaço amostral e eventos. Introdução à teoria das probabilidades. Abordagem axiomática da teoria das probabilidades. Variáveis aleatórias unidimensionais e multidimensionais. Função de distribuição e função densidade. Probabilidade condicional e independência. Caracterização de variáveis aleatórias. Função característica. Funções de variáveis aleatórias. Modelos probabilísticos e aplicações.	
Referências bibliográficas: MEYER, Paul. Probabilidade - Aplicações à Estatística. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1983. MONTGOMERY & RUNGER. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. WALPOLE, Ronald E., et. al. Probabilidade & Estatística. 8ª ed. São Paulo: Pearson Printice Hall, 2009.	
Referências complementares: BUSSAB, Wilton; MORETTIN, Pedro. Estatística Básica. 6ª ed., São Paulo: Saraiva, 2010. CRESPO, Antônio Arnot, Estatística fácil, Ed. SARAIVA, 2011. DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística Para Engenharia e Ciências, 8ª Ed, Cengage Learning, 2014. OLIVEIRA, Francisco E.m. Estatística e Probabilidade, 2ª Ed., Atlas, 2009. BELLO, Pedro, Estatística básica para concursos, 2010, Ed. Ferreira.	

Componente curricular: Variáveis Complexas	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Número complexo. Fórmula de De Moivre. Raízes. Exponencial. Funções de variável complexa. Limite e continuidade. Derivada de funções de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Método dos resíduos. Funções trigonométricas e hiperbólicas. Logaritmo. Integral de funções de variável complexa. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Expansão em série de potências.	
Referências bibliográficas: ÁVILA, Geraldo, Variáveis Complexas e aplicações, 3 ed Rio de Janeiro LTC, 2000. CHURCHILL, RUEL V.; BROWN, James W. Variáveis Complexas e Aplicações, 9 ed., McGraw Hill 2015. NETO, A. L., Funções de uma Variável Complexa, 2 ed., Projeto Euclides, 2012.	
Referências complementares: MEDEIROS, L. A., Introdução às Funções Complexas, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1972. SPIEGEL, M. R., Variáveis Complexas (Coleção Schaum), Editora McGraw-Hill do Brasil, 1976. AHLFORS, L V., Complex Analysis (Second Edition), McGraw-Hill Book Company, 1966. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2. STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2013. v. 2.	

Componente curricular: Circuitos Digitais	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Sistemas de numeração e conversões. Aritmética binária. Funções lógicas básicas. Portas lógicas. Álgebra de Boole. Mapas de Karnaugh. Simplificações lógicas. Circuitos combinacionais básicos. Circuitos sequenciais. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições.	
Referências bibliográficas: TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory. Sistemas Digitais Princípios e Aplicações. 11. ed. Pearson. 2011 IDOETA, Ivan V., CAPUANO, Francisco Gabriel, Elementos de eletrônica digital, 41. ed., ÉRICA, 2012. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José S. C. Eletrônica Digital, 2. Ed., ÉRICA, 2009.	
Referências complementares: FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007. UYEMURA, John. Sistemas Digitais – Uma Abordagem Integrada. 1. ed. Thomson Pioneira, 2002.	

CARRO, Luigi. Projeto e Prototipação de Sistemas Digitais. Editora da UFRGS, 2001.
PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Campus, 2010.
CAPUANO, Francisco Gabriel, Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Sequenciais - Série Eixos, Erika, 2014.

Componente curricular: Laboratório de Circuitos Digitais	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Circuitos Digitais.	
Referências bibliográficas: TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory. Sistemas Digitais Princípios e Aplicações. 11. ed. Pearson. 2011 IDOETA, Ivan V., CAPUANO, Francisco Gabriel, Elementos de eletrônica digital, 41. ed., ÉRICA, 2012. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José S. C. Eletrônica Digital, 2. Ed., ÉRICA, 2009.	
Referências complementares: FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007. UYEMURA, John. Sistemas Digitais – Uma Abordagem Integrada. 1. ed. Thomson Pioneira, 2002. CARRO, Luigi. Projeto e Prototipação de Sistemas Digitais. Editora da UFRGS, 2001. PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Campus, 2010. CAPUANO,Francisco Gabriel, Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Sequenciais - Série Eixos, Erika, 2014.	

Componente curricular: Circuitos Elétricos I	**Créditos: 05**
Carga horária: Total (100) AT (100) AP(00)	
Ementa: Resposta natural e resposta forçada nos circuitos RLC. Circuitos RLC com excitação senoidal e análise fasorial. Potências em corrente alternada. Leis de Kirchhoff. Elementos de circuitos. Associação de elementos e de circuitos simples. Análise de pequenos sinais. Circuitos de 1ª e 2ª ordem. Noções de espaço de estados. Análise de circuitos lineares invariantes. Transformada de Laplace. Função de transferência.	
Referências bibliográficas: NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil, 2016. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012. JOHNSON, D. E . HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2000.	
Referências complementares: NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008. HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008. ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010. SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana. IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.	

Componente curricular: Laboratório de Circuitos Elétricos I	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Circuitos Elétricos I.	
Referências bibliográficas: NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil, 2016. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2000.	
Referências complementares: NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008. HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008. ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010. SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana. IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.	

5º Período

Componente curricular: Eletromagnetismo	**Créditos: 05**
Carga horária: Total (100) AT(100) AP(00)	
Ementa: Campo elétrico. Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial eletrostático. Dipolo elétrico e linhas de fluxo. Correntes de convecção e condução. Condutor e resistência. Dielétrico e capacitância. Equações de Poisson e Laplace. Introdução ao campo magnetostático. Campo magnetostático. Densidade de fluxo magnético. Potencial magnético escalar e vetorial. Força em materiais magnéticos, indutância. Lei de Faraday. Força eletromotriz. Corrente de deslocamento. Potenciais variáveis no tempo. Campos variáveis no tempo, equações de Maxwell.	
Referências bibliográficas: SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2013. HAYT JR., William H.; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8. ed. McGraw-Hill, 2013. GRIFFITHS, DAVID J., ELETRODINÂMICA. 3 ed. Pearson, 2011.	
Referências complementares: CARDOSO, José Roberto. Engenharia Eletromagnética. Rio de janeiro: Elsevier, 2011. RIBEIRO, José A. J. Engenharia de Microondas. São Paulo: Érica, 2008 BASTOS, João Pedro A. Eletromagnetismo para Engenharia: Estática e Quase-Estática. 2 ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2 - Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.	

Componente curricular: Circuitos Elétricos II	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(70) AP(10)	
Ementa: Frequência complexa. Resposta em frequência. Transformadas de Fourier e Transformadas de Laplace em circuitos, Aplicações de Séries de Fourier. Quadripolos. Teoria generalizada de circuitos. Análise em regime permanente senoidal. Filtros passivos. Circuitos polifásicos.	
Referências bibliográficas: NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil. 2016; BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012. JOHNSON, D. E . HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2012.	
Referências complementares: NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008. HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008. ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010. SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana. IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.	

Componente curricular: Laboratório de Circuitos Elétricos II	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Circuitos Elétricos II.	
Referências bibliográficas: NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil. 2016; BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012. JOHNSON, D. E . HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2012.	
Referências complementares: NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008. HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008. ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010. SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana. IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.	

Componente curricular: Eletrônica I	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Materiais e Dispositivos Semicondutores. Diodos. Transistores de junção bipolar. Transistores de efeito de campo. Fontes de alimentação. Amplificadores operacionais. Outros dispositivos de dois terminais.	
Referências bibliográficas: SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5. ed. Pearson, 2012. MALVINO, Albert Paul, David J. Bates, Eletrônica, AMGH, 2008. Vol1 e Vol2. BOYLESTAD, NASHELSKY. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Pearson, 2012.	
Referências complementares: RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010. TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004. ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012. SANTOS, EDVAL J. P. Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações, Livraria da física, 2011. FRENZEL JR, L. E. Eletrônica Moderna – Fundamentos, Dispositivos, Circuitos e Sistemas, McGraw-Hill, 2016.	

Componente curricular: Laboratório de Eletrônica I	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Eletrônica I. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Eletrônica I.	
Referências bibliográficas: SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5. ed. Pearson, 2012. MALVINO, Albert Paul, David J. Bates, Eletrônica, AMGH, 2008. Vol1 e Vol2. BOYLESTAD, NASHELSKY. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Pearson, 2012.	
Referências complementares: RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010. TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004. ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012. SANTOS, EDVAL J. P. Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações, Livraria da física, 2011. FRENZEL JR, L. E. Eletrônica Moderna – Fundamentos, Dispositivos, Circuitos e Sistemas, McGraw-Hill, 2016.	

Componente curricular: Materiais Elétricos	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Estrutura da matéria e modelos atômicos. Classificação de materiais. Materiais condutores e semicondutores. Materiais isolantes. Materiais magnéticos. Supercondutividade. Propriedades térmicas e ópticas de materiais. Fotônica. Campo elétrico e campo magnético em meios materiais. Perdas em dielétricos e em materiais magnéticos. Polarização e magnetização espontâneas. Mecanismos de condução e ruptura em dielétricos. Mecanismos de condução em materiais condutores e semicondutores. Aplicações tecnológicas de materiais na engenharia elétrica.	
Referências bibliográficas: REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos. Ed. Livraria da Física, 4ª edição, 2015. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Condutores e Semicondutores. Blucher. Vol. 1. ed., 2010. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Isolantes e Magnéticos. Blucher. Vol. 2. ed., 2010. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Aplicações. Blucher. Vol. 3. ed., 2011.	
Referências complementares: JILES, D. Introduction to magnetism and magnetic materials. CRC press, 2015. ALMEIDA, J. L. A., Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Aplicações. Ed. Blucher. Vol. 3, 2011. COEY, J. M. D. Magnetism and magnetic materials. Cambridge University Press, 2010. AGRAWAL, G. P. Fiber-Optic Communication Systems. 1. ed. John Wiley, 2010.	

Componente curricular: Sistemas Digitais	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Estratégias de implementação: paradigmas, estilos de implementação, estilos de projeto e metodologias de projeto. Revisão das linguagens de descrição de hardware. Memórias. Estudo dos dispositivos lógicos programáveis. Estrutura básica da linguagem VHDL. Tutorial e projetos introdutórios. Linguagem e projeto de	

circuitos combinacionais com VHDL. Linguagem e projeto de circuitos sequenciais com VHDL. Linguagem e projeto de máquinas de estados com VHDL. Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando pacotes e componentes. Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando funções e procedimentos. Arquitetura FPGA: histórico, conceitos, famílias, programação e teste.
Referências bibliográficas: D'AMORE, R. VHDL Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. 2. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. TOCCI, R.; WIDMER, N.; MOSS, G. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008.
Referências complementares: VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. Porto Alegre: Artmed, 2007. BROWN, S.; VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2005. BIGNELL, J; DONAVAN, R. Eletrônica Digital. 1. ed. Cengage, 2009. FLOYD, T. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007. REIS, Ricardo A. L., Concepção de Circuitos integrados. Série Livros didáticos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.

Componente curricular: Laboratório de Sistemas Digitais	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Sistemas Digitais. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Sistemas Digitais.	
Referências bibliográficas: D'AMORE, R. VHDL Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. 2. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. TOCCI, R.; WIDMER, N.; MOSS, G. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008.	
Referências complementares: VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. Porto Alegre: Artmed, 2007. BROWN, S.; VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2005. BIGNELL, J; DONAVAN, R. Eletrônica Digital. 1. ed. Cengage, 2009. FLOYD, T. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007. REIS, Ricardo A. L., Concepção de Circuitos integrados. Série Livros didáticos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.	

6º Período

Componente curricular: Eletrônica II	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Amplificadores diferenciais e de múltiplos estágios, circuitos eletrônicos realimentados, conversores de dados, geradores de sinais e circuitos formadores de onda, amplificadores de potência lineares.	
Referências bibliográficas: SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010. MALVINO, Albert Paul.; BATES, David J. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. v. 2.	
Referências complementares: TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004. GRAY, Paul R. et al. Analysis and design of analog integrated circuits. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2009. FRANCO, Sérgio. Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. 3. ed. Boston: McGrawHill, 2001. JUNG, Walter G. Op amp applications handbook. Burlington, MA: Newnes, 2005. PALUMBO, Gaetano; PENNISI, Salvatore. Feedback amplifiers: theory and design. Springer, 2011.	

Componente curricular: Laboratório de Eletrônica II	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Eletrônica II.	
Referências bibliográficas: SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	

RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010.
MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. v. 2.

Referências complementares:

TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004.
GRAY, Paul R. et al. Analysis and design of analog integrated circuits. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2009.
FRANCO, Sérgio. Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. 3. ed. Boston: McGrawHill, 2001.
JUNG, Walter G. Op amp applications handbook. Burlington, MA: Newnes, 2005.
PALUMBO, Gaetano; PENNISI, Salvatore. Feedback amplifiers: theory and design. Springer, 2011.

Componente curricular: Sistemas Elétricos	**Créditos: 04**

Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)

Ementa: Introdução à geração, transmissão e distribuição de energia. Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Representação de sistemas elétricos. Componentes Simétricas. Introdução ao estudo de curto-circuitos; Introdução ao fluxo de potência. Simulação de sistemas elétricos de potência.

Referências bibliográficas:

GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6. ed., 2016.
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. RJ: LTC, 2011.
OLIVEIRA, C.C.B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas, Ed. Blucher, 2ª Edição, 2000.

Referências complementares:

DAS, J. C. Power system analysis: short-circuit load flow and harmonics. CRC press, 2016.
PINTO, M. O.. Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. 2013.
SCHLABBACH, J.; ROFALSKI, K. H. Power System Engineering: Planning, Design and Operation of Power Systems and Equipment. 1. ed. John Wiley Professional, 2008.
GONEN, T. Electrical Power Transmission System Engineering. 2. ed. CRC Press, 2007.
GRIGSBY, L. L. (editor) Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. 2. ed. CRC Press, 2007.

Componente curricular: Laboratório de Sistemas Elétricos	**Créditos: 01**

Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)

Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Sistemas Elétricos de Potência. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Sistemas Elétricos de potência.

Referências bibliográficas:

GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6. ed., 2016.
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. RJ: LTC, 2011.
OLIVEIRA, C.C.B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas, Ed. Blucher, 2ª Edição, 2000.

Referências complementares:

DAS, J. C. Power system analysis: short-circuit load flow and harmonics. CRC press, 2016.
PINTO, M. O.. Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. 2013.
SCHLABBACH, J.; ROFALSKI, K. H. Power System Engineering: Planning, Design and Operation of Power Systems and Equipment. 1. ed. John Wiley Professional, 2008.
GONEN, T. Electrical Power Transmission System Engineering. 2. ed. CRC Press, 2007.
GRIGSBY, L. L. (editor) Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. 2. ed. CRC Press, 2007.

Componente curricular: Sinais e Sistemas	**Créditos: 05**

Carga horária: Total (100) AT(100) AP(00)

Ementa: Representação de Sinais e Sistemas Lineares Contínuos e Discretos. Sistemas Lineares Invariantes no Tempo (Sistemas LTI). Representação no Domínio da Frequência (Série e Transformada de Fourier). Análise de Fourier para Sinais e Sistemas Discretos no Tempo (DFT). Amostragem. Caracterização de Sistemas LTI usando a Transformada de Laplace. Representação de Sistemas Contínuos por Função de Transferência Discreta (Transformada Z).

Referências bibliográficas:

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. Sinais e Sistemas. 2. ed. Pearson, 2010.
LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Bookman, 2006.
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.

Referências complementares:

HSU, H. P. Sinais e Sistemas. 1. ed. Bookman (Coleção Schaum), 2004.
DORF, R. C. Sistemas de Controle Modernos. 11. ed. LTC, 2009.
HAYKIN, S.; MOHER, M. Sistemas de Comunicação. 5. ed. Bookman, 2011.
NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle, 6. Ed., LTC, 2012.
ROBERTS, M. J. Fundamentos em Sinais e Sistemas. 1. ed. McGraw-Hill – Artmed, 2009.

Componente curricular: Conversão de Energia	**Créditos: 04**

Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)

Ementa: Circuitos e materiais magnéticos: estudo, Classificação e fenômenos físicos associados; estruturas eletromagnéticas com e sem entreferro: Modelos de estudo, analogia e equivalência; Acoplamento magnético; O transformador ideal. O transformador real: estudo em vazio e em carga, regulação, rendimento. Transformadores trifásicos. Transformadores especiais; a conversão eletromecânica de energia e seus aspectos tecnológicos. O balanço de energia. A transformação da energia em movimento.

Referências bibliográficas:

CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. McGraw-Hill, 2013.
SIMONE, Gilio Aluisio, Conversão eletromecânica de energia, ÉRICA, 2012.
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY C.; UMANS, S. D. Maquinas Eletricas 7. ed. ARTMED - BOOKMAN, 2008.

Referências complementares:

JORDÃO, R. G. Transformadores, 1. ed. Edgard Blucher, 2002.
FALCONE, A. G. Eletromecânica - Transformadores e Transdutores, Conversão Eletromecânica de Energia. Edgard Blucher, 1979. v. 1.
DEL TORO, Vicent , Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro LTC 1999.
KOSOV, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Porto Alegre : Globo, 2000
FALCONE, A. G. Eletromecânica - Máquinas Elétricas Rotativas. Edgard Blucher, 1979. v. 2.

Componente curricular: Microcontroladores	**Créditos: 04**

Carga horária: Total (80) AT(48) AP(32)

Ementa: Principais características; tipos de arquiteturas; memórias internas; registradores; modos de endereçamento; compiladores e ferramentas de desenvolvimento; dispositivos de entrada e saída (I/O); timers; interrupções; conversor A/D; comunicação serial; dispositivos periféricos; desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores.

Referências bibliográficas:

DE SOUZA, David José, Desbravando o PIC - Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A, 12. ed. Érica. 2009
TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd, Organização Estruturada de Computadores, 6. ed. Prentice Hall (Pearson), 2014.
PEREIRA, FABIO; Microcontroladores PIC – Programação em C; 7. Ed. Érica, 2009, Brasil.

Referências complementares:

DE SOUSA, Daniel Rodrigues; DE SOUZA, David José; LAVINIA, Nicolás César, Desbravando o Microcontrolador PIC18 - Recursos Avançados, Érica.
PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores: a Interface Hardware/Software, 3. ed. Campus, 2005.
ZANCO, Wagner da Silva, Microcontroladores PIC18 com linguagem C, ÉRICA,2010.
MIYADAIRA, Alberto Noboru, Microcontroladores PIC18, 2012, ÉRICA.
NICOLOSI, Denys E. C., Microcontroladores 8051 com Linguagem C, ÉRICA, 2012.

7º Período

Componente curricular: Máquinas Elétricas	**Créditos: 05**

Carga horária: Total (100) AT(100) AP(00)

Ementa: Aspectos construtivos e representação a dois eixos. Máquinas síncronas: estudo em regime permanente das estruturas a rotores liso e saliente, características funcionais e ensaios. Máquinas assíncronas:

escorregamento, modos de funcionamento, rotores típicos e aplicações. Máquinas de corrente contínua: comutação, características operacionais e aplicações típicas.
Referências bibliográficas: FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY C.; UMANS, S. D. Maquinas Eletricas 7. ed. ARTMED - BOOKMAN, 2008. CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. McGraw-Hill, 2013. DEL TORO, Vicent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro LTC 1994.
Referências complementares: SIMONE, Gilio Aluisio, Máquinas de Indução Trifásicas, ÉRICA, 2010. BIM, Edson, Máquinas elétricas e acionamento, Rio de Janeiro Elsevier, 2009. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho. Máquinas elétricas: teoria e ensaios, ed.4. São Paulo Érica, 2011. SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, 2.ed New York John Wiley & Sons 1996. KOSOW, Irving L, Máquinas Elétricas e Transformadores, Porto Alegre Globo, 1979.

Componente curricular: Laboratório de Máquinas Elétricas	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Máquinas Elétricas.	
Referências bibliográficas: FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY C.; UMANS, S. D. Máquinas Elétricas 7. ed. ARTMED - BOOKMAN, 2008. CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. McGraw-Hill, 2013. DEL TORO, Vicent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro LTC 1994.	
Referências complementares: SIMONE, Gilio Aluisio, Máquinas de Indução Trifásicas, ÉRICA, 2010. BIM, Edson, Máquinas elétricas e acionamento, Rio de Janeiro Elsevier, 2009. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho. Máquinas elétricas: teoria e ensaios, ed.4. São Paulo Érica, 2011. SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, 2.ed New York John Wiley & Sons 1996. KOSOW, Irving L, Máquinas Elétricas e Transformadores, Porto Alegre Globo, 1979.	

Componente curricular: Sistemas de Controle I	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(48) AP(32)	
Ementa: Sistemas de controle a malha aberta e a malha fechada. Modelos dinâmicos de sistemas. Propriedades básicas dos sistemas realimentados. Análise e projeto usando o lugar das raízes. Análise e projeto no domínio de frequência. Análise e projeto no espaço de estados. Análise e síntese de sistemas lineares multivariáveis, contínuos e discretos. Propriedades qualitativas de Sistemas. Controlabilidade, estabilidade e sensibilidade. Controladores e observadores de estado.	
Referências bibliográficas: DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos. 12. ed. LTC, 2013. NISE, Norman S. – Engenharia de sistemas de controle – 6ª. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2011.	
Referências complementares: GOODWIN, Graham C; GRAEBE, Stefan F; SALGADO, Mario E. Control System Design. Pearson, New York, USA, 2000, AGUIRRE, Luís A. Enciclopédia de Automática. Edgard Blücher, 2007. v. 2. HEMERLY, Elder M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. LEONARDI, Fabrizio; MAYA, Paulo– Controle essencial – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid, Sistemas de Controle Automático, 9ª Ed, LTC, 2012.	

Componente curricular: Instalações Elétricas	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Introdução às instalações e normas técnicas. Luminotécnica. Projeto de instalações elétricas prediais. Aterramento. Partida, proteção e controle de motores. Dimensionamento de quadros de proteção. Projeto de instalações elétricas industriais. Medidores de energia elétrica.	
Referências bibliográficas: CAVALIN, G.; SERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 13. ed. Érika. 2014. NISKIER, J. Instalações Elétricas. 6. ed. LTC, 2013. CREDER, H. Instalações Elétricas. 15. ed. Erika. 2013.	
Referências complementares:	

MAMEDE FILHO, João, Manual de equipamentos elétricos, LTC, 2012.
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 8. Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2010
GUERRINI, Délio Pereira, Iluminação, 2. Ed., ÉRICA, 2008.
LIMA FILHO, Domingos Leite, Projetos de instalações elétricas prediais, ÉRICA, 2014.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Componente curricular: Laboratório de Instalações Elétricas	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (20) AT(00) AP(20)	
Ementa: Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Instalações Elétricas.	
Referências bibliográficas: CAVALIN, G.; SERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 13. ed. Érika. 2014. NISKIER, J. Instalações Elétricas. 6. ed. LTC, 2013. CREDER, H. Instalações Elétricas. 15. ed. Erika. 2013.	
Referências complementares: MAMEDE FILHO, João, Manual de equipamentos elétricos, LTC, 2012. MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 8. Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2010 GUERRINI, Délio Pereira, Iluminação, 2. Ed., ÉRICA, 2008. LIMA FILHO, Domingos Leite, Projetos de instalações elétricas prediais, ÉRICA, 2014. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.	

Componente curricular: Automação Industrial I	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(48) AP(32)	
Ementa: Tipos de Sistemas de produção e automação. Automação Industrial e a gestão da informação. Redes industriais. Automação de processos industriais discretos e contínuos. Sistemas supervisórios. Sensores e atuadores. Coletores de dados. Conceitos gerais de CLP, CNC, Robótica. Sistemas flexíveis de manufatura; Sistemas flexíveis de automação. Integração de processos e CIM.	
Referências bibliográficas: MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed Rio de Janeiro: LTC, 2007. LUGLI, Alexandre Baratella, Redes industriais para automação industrial, ÉRICA, 2014. GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. Ed., Pearson Brasil, 2011.	
Referências complementares: PRUDENTE, Francesco, Automação industrial PLC, LTC, 2011. GEORGINI, Marcelo, Automação aplicada, ÉRICA, 2011. SILVEIRA, Paulo Rogério da, Automação e controle discreto, ÉRICA, 2012. ROSARIO, João Maurício. Automação Industrial. BARAUNA. ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. Redes Industriais - Aplicações em Sistemas. 2009. SHAW, Alan C. Sistemas e Software de Tempo Real. Bookman, 2003.	

Componente curricular: Fenômenos de Transporte	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos. Dimensões e unidades. Campos escalar, vetorial e tensorial. Viscosidade. Hidrostática. Pressão em fluido estático, manômetros. Forças sobre superfícies planas e curvas submersas. Análise de escoamento. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Conservação da massa. Equação da quantidade de movimento linear. Primeira lei da termodinâmica. Equação de Bernoulli. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em tubos. Diagrama de Moody. Perdas de carga distribuídas e localizadas. Conceitos fundamentais em transmissão de calor. Dimensões e unidades. Leis básicas da transmissão de calor. Condução, convecção e radiação. Mecanismos combinados de transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente. Espessura crítica de isolamento. Aletas. Estruturas compostas. Difusão molecular e transporte de massa.	
Referências bibliográficas: BRAGA, W. F. Fenômenos de Transporte para Engenharia, 2. Ed., Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012. CANEDO, E. Fenômenos de Transporte, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2010. LIVI, C.P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte, 2. Ed., Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012.	
Referências complementares:	

MALISKA, C. R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2004.
ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Editora Rima, São Paulo, 2003.
BOHN, M. S.; KREITH, F. Princípios de Transferência de Calor. Thomson Pioneira, São Paulo, 2003. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluídos. Prentice Hall, São Paulo, 2005.
CATTANI, M. S. D. Elementos de Mecânica dos Fluídos. Edgard Blucher, São Paulo, 2005.

Componente curricular: Administração e Empreendedorismo	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT() AP(00)	
Ementa: Planejamento, organização, direção e controle. Estrutura, componentes e processos da organização. Sistema de informações gerenciais. Legislação e normas. Empreendedorismo e espírito empreendedor. Habilidades, atitudes e características dos empreendedores - fatores psicológicos e sociológicos. Início e ciclo de vida de uma empresa. Oportunidades de negócios: identificação, seleção e definição do negócio. Elementos essenciais para iniciar um novo negócio: o plano de negócio. Informações ambientais, estratégias de marketing, plano operacional e gerencial e plano financeiro.	
Referências bibliográficas: CHIAVENATTO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração – Compacta. 9. Ed, Manole , 2014. MONTIBELLER F., Gilberto. Empresas, Desenvolvimento e Ambiente – Diagnóstico e Diretrizes de Sustentabilidade. Manole, 2013. DOLABELA, Fernando. Empreendedorismo de Base Tecnológica. Elsevier, 2010.	
Referências complementares: MAYER, Verônica Feder; MARIANO, Sandra. Empreendedorismo - Fundamentos e Técnicas para Criatividade. LTC, 2011. DOLABELA, Fernando. Oficina do Empreendedor. 6. ed. Cultura, 1999. COSTIN, Cláudia. Administração Pública. Elsevier – Campus, 2010. GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira. 12. ed. Pearson Education – Br, 2010. JOHNSTON, Robert; CHAMBERS, Stuart; SLACK, Nigel. Administração da Produção. 3. ed. Atlas, 2009.	

8º Período

Componente curricular: Eletrônica de Potência	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Características e princípios de operação de dispositivos semicondutores de potência. Tipos de comutação. Conversores CC/CC. Conversores CC/CA. Conversores CA/CC. Comutação de dispositivos semicondutores de potência aplicada a conversores CC/CC e CC/CA. Comutação quase-ressonante e multiressonante. Considerações de projetos: proteção de dispositivos e circuitos de comando. Análise de circuitos de potência.	
Referências bibliográficas: RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. 4. Ed., São Paulo: Makron Books, 2015. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2000. MOHAN, Ned Eletrônica de Potência Curso Introdutório LTC, 2014.	
Referências complementares: BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 3ª edição, Florianópolis: EDUFSC, 2000. 405 p. LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª edição, São Paulo, SP: Makron Books, 1997. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Ed. do Autor, 2001. 332 p. MELLO, Luiz Fernando P. de. Análise e projeto de fontes chaveadas. São Paulo: Érica, 1996. 487 p MOHAN, UNDERLAND, ROBBINS Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2 edition, John Wiley, 1994.	

Componente curricular: Laboratório de Eletrônica de Potência	**Créditos: 01**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Eletrônica de potência. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Eletrônica de potência.	
Referências bibliográficas: RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. 4. Ed., São Paulo: Makron Books, 2015.	

AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2000.
MOHAN, Ned Eletrônica de Potência Curso Introdutório LTC, 2014.

Referências complementares:

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 3ª edição, Florianópolis: EDUFSC, 2000. 405 p.
LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª edição, São Paulo, SP: Makron Books, 1997.
BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Ed. do Autor, 2001. 332 p.
MELLO, Luiz Fernando P. de. Análise e projeto de fontes chaveadas. São Paulo: Érica, 1996. 487 p
MOHAN, UNDERLAND, ROBBINS Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2 edition, John Wiley, 1994.

Componente curricular: Gestão de Projetos	**Créditos: 02**

Carga horária: Total (40) AT() AP(00)

Ementa: O conceito e os objetivos da gerência de projetos; Abertura e definição do escopo de um projeto; Negociação; Recursos; Cronogramas; Planejamento de um projeto; Execução, acompanhamento e controle de um projeto; Revisão e avaliação de um projeto; Fechamento de um projeto; Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos; Controle de projetos.

Referências bibliográficas:

VARGAS, R.V. Gerenciamento de projetos. 8ª edição, Rio de Janeiro: Brasport, 2016.
KEELING, R e BRANCO, R.H.F. Gestão de projetos: uma abordagem global. 3ª edição, São Paulo: Saraiva, 2014.
ALENCAR, A.J. e SCHIMTZ, E.A. Análise de risco em gerencia de projetos. 3ª edição, Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

Referências complementares:

KERZNER, H. Gestão de projetos: as melhores práticas. Tradução de Lene Belon Ribeiro. 2ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2006.
MENDES, J.R.B. Gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.
CARVALHO, M.M. e RABECHINI JR, R. Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2008.
BRUZZI, D.G. Gerência de projetos. SENAC Nacional, 2008.
CARVALHO, M.M. e RABECHINI JR, R. Gerenciamento de projetos na prática: casos brasileiros. São Paulo: Atlas, 2009.

Componente curricular: Engenharia Econômica	**Créditos: 02**

Carga horária: Total (40) AT() AP(00)

Ementa: Juros, equivalência; amortização de dívidas. Comparação de projetos de investimentos. Tomadas de decisão. Análise e decisão sobre investimentos financeiros sob condições de risco ou de incerteza. Métodos para avaliação de projetos: método do valor presente líquido, taxa mínima de atratividade; método da taxa interna de retorno; tomada de decisão. Introdução a Finanças, o ciclo da produção e o ciclo do capital; Análise de Índices; Alavancagem; Capital de Giro; Custo de Capital; Ações, Política de Dividendos; Financiamento de Longo Prazo.

Referências bibliográficas:

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11ª edição, São Paulo: Atlas, 2011.
GITMAN, Lawrence Jeffrey. Princípios de administração financeira. 12ª edição, São Paulo, SP: Pearson, 2010.
HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7ª edição rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

Referências complementares:

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2006. 391 p. + 1 CD-ROM
PILÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 273 p.
ASSAF NETO, Alexandre. Matemática financeira e suas aplicações. 9ª edição, São Paulo: Atlas, 2006. 448 p.
DAMODARAN, Aswath. Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997. 630 p
PUCCINI, Abelardo de Lima. Engenharia econômica e análise de investimentos. Rio de Janeiro: Fórum, c1969.

Componente curricular: Ética profissional e Cidadania	**Créditos: 02**
Carga horária: Total (40) AT(40) AP(00)	
Ementa: Educação e Cidadania; A Engenharia e a formação do cidadão; Estudos das contribuições dos diversos povos para a construção da sociedade; Definições de ciência, tecnologia e técnica. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Modelos de produção e modelos de sociedade. Difusão de novas tecnologias. Aspectos da implantação da C&T no Brasil; Questões éticas e políticas, multiculturalismo, identidades e relações étnicoraciais; Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.	
Referências bibliográficas: HORKHEIMER, Max. O Eclipse da Razão. 7. Ed., São Paulo: Unesp, 2007. HABERMAS, Jürgen. Conhecimento e Interesse. São Paulo: Unesp, 2014. SACHS, I. Desenvolvimento Includente, Sustentável e Sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.	
Referências complementares: PELIZZOLI, M. L.. Correntes da ética ambiental. 3a. ed. Petrópolis: VOZES, 2003. REIS, L. B.; SILVEIRA, S. Energia Elétrica para o desenvolvimento sustentável. 2. Ed., São Paulo: EDUSP. GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. Ecologia Industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. VIEIRA PINTO, Alvaro. Ciência e Existência: problemas filosóficos da pesquisa científica. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. VIEIRA PINTO, Álvaro. O Conceito de Tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v.	

9º Período

Componente curricular: Segurança do Trabalho	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Legislação e normas técnicas. Higiene no trabalho. Proteção do meio ambiente. Prevenção e controle de riscos. Psicologia na segurança, comunicação e treinamento. O ambiente e as doenças do trabalho. Ergonomia. Proteção contra incêndios e explosões. Introdução à segurança com eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Técnicas de Análise de Risco. Medidas de Controle do Risco Elétrico. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR-14039 e outras. Equipamentos de proteção coletiva. Equipamentos de proteção individual.	
Referências bibliográficas: NR-10: Segurança Em Eletricidade: Uma Visão Prática; Érica Editora; 2013. BARROS, B. F.; Santos, D. B.; Carlos, M. V.; Brochini, M.; Borelli, R.; Gedra, R. L. Sistema Elétrico de Potência - Sep: Guia Prático - Conceitos, Análises e Aplicações De Segurança da NR-10. 1ª Ed., Editora Erica, 2012. FERREIRA, V. L. Segurança em eletricidade: trabalhar com segurança é essencial. 1. ed. São Paulo: LTr, 2005.	
Referências complementares: JÚNIOR, Joubert R. dos Santos. NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade, 2. Ed., 2016; BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. CAMPOS, Armando; LIMA, Valter; TAVARES, José da Cunha. Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações. 5 ed. São Paulo: SENAC, 2009. CATTINI, Orlando. Derrubando os mitos da manutenção. São Paulo: STS Publicações e Serviços Ltda., 1992. NBR 5410; NBR 14039	

10º Período

Componente curricular: Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	**Créditos: 04**
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico, envolvendo temas abrangidos pelo curso; Desenvolvimento final de um trabalho técnico e/ ou cientifico para conclusão do curso.	
Referências bibliográficas: BARROS, A.J.S. e LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de Metodologia científica. 3a ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2008. GIL. A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5a ed. São Paulo: Atlas, 2010. THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-Ação. 18a ed. São Paulo: Cortez, 2011.	

Referências complementares:
ANDRADE, M.M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. 10a ed. São Paulo: Atlas, 2010. LEHFELD, N.A.S. e BARROS, A.J.S. Projeto de Pesquisa: propostas metodológicas. 3a ed. Petrópolis: Vozes, 2010. LINTZ, A. e MARTINS, G.A. Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso. 2ª Ed. Atlas, 2010.

Optativas da Ênfase de Controle e Automação Industrial

Componente Curricular: Instrumentação Industrial	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Eletrônica Analógica II, Laboratório de Eletrônica Analógica II	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Instrumentos de medida; Norma ISA-ANSI. Elementos sensor, controlador, atuador. Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade. Sensores inteligentes, Automação da medição. Elementos finais de controle. Aplicações industriais.	
Referências Básicas: FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises. 7ª edição, São Paulo: Érica, 2010. THOMAZINI, D e ALBUQUERQUE, P.U.B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8ª edição, São Paulo: Érica, 2011. BEGA, E.A. *et al*. Instrumentação industrial. 3ª edição, São Paulo: Interciência, 2011.	
Referências Complementares: SOISSON, H.E. Instrumentação industrial. São Paulo: Hemus, 2002. ALVES, J. L.L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2013. BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de medidas, Vol. 1 e 2, 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2010. SIGHIERI, L. e NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. São Paulo: Blucher, 2013. DUNN, W. C. Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos, 1ª edição, São Paulo: Bookman, 2013	

Componente Curricular: Sistemas de Controle II	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas de Controle I	
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Sistemas de controle e automação. Modelos matemáticos para sistemas e perturbações. Análise de sistemas discretos no tempo. Implementação por computador de sistemas analógicos. Projeto de controladores digitais. Projetos de controladores para processos multivariáveis; Otimização: Predição ótima, controle de variância mínima e controle LQG. Aspectos práticos. Introdução a sistemas não lineares. Sistemas distribuídos de controle digital.	
Referências Básicas: DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos. 12. ed. LTC, 2013. NISE, Norman S. – Engenharia de sistemas de controle – 6ª. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2011.	
Referências Complementares: GOODWIN, Graham C; GRAEBE, Stefan F; SALGADO, Mario E. Control System Design. Pearson, New York, USA, 2000, AGUIRRE, Luís A. Enciclopédia de Automática. Edgard Blücher, 2007. v. 2. HEMERLY, Elder M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. LEONARDI, Fabrizio; MAYA, Paulo– Controle essencial – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid, Sistemas de Controle Automático, 9ª Ed, LTC, 2012.	

Componente Curricular: Automação Eletropneumática e Eletro-Hidráulica	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Automação Industrial I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Introdução a Eletro-hidro-pneumática; Sistema de comando e controle; Produção do ar comprimido; Preparação; Distribuição; Simbologia dos Componentes, Elaboração de Montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos em bancada; Componentes eletro-hidráulicos/eletropneumáticos; Simbologia; Técnicas gerais de comando de circuitos/ Representação de circuitos; Elaboração e montagem de circuitos. Controle de sistemas eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. Aplicações Industriais.	

Referências Básicas:
FIALHO, A.B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2011.
Prudente, F. Automação Industrial - Pneumática - Teoria e Aplicações. LTC, 2013
BONACORSO, N.G. e NOLL, V. Automação Eletropneumática. 12ª ed. São Paulo: Érica, 2013.

Referências Complementares:
STEWART, H.L. Pneumática & Hidráulica. 3ª ed. São Paulo: Hemus, 2002.
FESTO, AUTOMAÇÃO. Projetos de Sistemas Pneumáticos. São Paulo: Festo Didactic, 1982.
FIALHO, A.B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2011
PALMIERI, A.C. Manual de Hidráulica Básica. Porto Alegre: Palloti, 1994.
FESTO, AUTOMAÇÃO. Análise e Montagem de Sistemas Pneumáticos. São Paulo: Festo Didactic, 2001.

Componente Curricular: Sistemas Supervisórios e IHM	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Automação Industrial I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Conceitos de sistemas supervisórios e as arquiteturas dos sistemas de automação existentes. Arquiteturas de redes de comunicação. Ferramenta de desenvolvimento de sistemas supervisórios. Aplicações industriais de sistemas supervisórios. Modelos Cognitivos de IHM. Princípios e Heurísticas da Interação Homem-Máquina. Desenvolvimento de Interfaces. Principais softwares para IHM. Aplicações industriais.	

Referências Básicas:
BOYER, Stuart A. SCADA: supervisory control and data acquisition. 4 Ed., Research Triangle Park, NC: ISA, 2004. 219 p.
PENIN, Aquilino Rodriguez. Sistemas SCADA: guia prático. 2ª edição, Barcelona Espanha: Marcombo, Ediciones Técnicas, 2007. 448 p.
ROQUE, L.A.O.L. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. LTC 2014

Referências Complementares:
SHNEIDERMAN, Ben. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 3rd edition, Massachusetts: Addison-Wesley, 1998. 639p.
BARANAUSKAS, Maria e ROCHA, Heloisa. Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador. Editora NIED/UNICAMP, 2003.
OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. IHC interação humano computador: modelagem e gerência de interfaces com o usuário: sistemas de informações. Florianópolis: Visual Books, 2004. 120p.
WANG, Hang; LINKENS, Derek. Intelligent Supervisory Control: a qualitative bond graph reasoning approach. USA: World Scientific Pub Co Inc, 1996. 210 p.
PREECE, Jenny. Human-Computer Interaction. Ed: Addison-Wesley, 1994.

Componente Curricular: Redes Industriais	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Automação Industrial I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Redes de chão de fábrica. Estrutura de redes industriais. Características dos principais modelos de redes industriais. Protocolos de comunicação de redes industriais. Tipos de redes existentes. Redes industriais de sensores. Redes industriais de dispositivos. Redes industriais de instrumentação. Gerenciamento e manutenção de redes industriais.	

Referências Básicas:
LUGLI, A.B. e SANTOS, M.M.D. Redes Industriais para Automação Industrial. 1ª edição, Editora Érica, 2010.
ALBUQUERQUE, P.U.B. e ALEXANDRIA, A.R. Redes Industriais. Editora: Ensino Profissional, 2009.
TANENBAUM, A.S.; Wetherall, D., Redes de computadores. 5. Ed., Pearson, Rio de Janeiro, Brasil, 2011.

Referências Complementares:
DEON, R. e MACKAY, S. Industrial Data Communications. Butterworth-Heinemann, 2005.
MORIMOTO, C.E. Redes: guia prático. Sul Editores, Porto Alegre, Brasil, 2008.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicação wireless. Porto Alegre: Bookman, 2008. 579 p.
HELD, Gilbert. Comunicação de dados. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 708 p.
LUGLI, A. B., Sistemas Fieldbus Para Automação Industrial, ÉRICA, 2014.

Componente Curricular: Robótica	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistema de Controle I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	

Ementa: Introdução à robótica industrial: Histórico; Classificação; Estrutura e tipologia de manipuladores; Critérios de seleção; Especificações de robôs industriais; Principais tipos de transdutores e atuadores utilizados; Avaliação de desempenho. Introdução à manufatura assistida por computador. Modelagem e controle de robôs: Cinemática direta e inversa; Controle de movimento; Introdução à dinâmica dos manipuladores; Geração de Trajetórias. Programação de robôs: Processos de desenvolvimento de algoritmo de controle; Atividades práticas envolvendo programação de robô. Manutenção e Segurança de robôs industriais.

Referências Básicas:

CRAIG, J.J. Robótica. 3ª edição, Pearson, 2013.
NIKU, S.B. Introdução à Robótica - Análise, Controle, Aplicações, LTC, 2013.
MATARIC, M.J. Introdução à Robótica. 1ª edição, Blucher, 2014.

Referências Complementares:

SANTOS W. E. / GORGULHO JÚNIOR, J. H. J. Robótica Industrial - Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação, Editora Érica, 2015.
ROSÁRIO, J.M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
BOLTON, W. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2010.
GROOVER, M.P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson, 2011.
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno 5ª edição, São Paulo: Pearson, 2011.

Componente Curricular: Controle Avançado | **Créditos**: 4

Pré-requisitos: Sistemas de Controle I

Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)

Ementa: Introdução a controle avançado de processos. Identificação de processos. Controle de sistemas com comportamento complexo (tempo morto, resposta inversa e instabilidade em malha aberta). Controle de sistemas não lineares. Controle baseado em modelo. Controle de sistemas multivariáveis. Controle preditivo. Estimação de estados e controle estocástico. Estudo de casos.

Referências Básicas:

OGUNNAIKE, B., RAY, W. Process Dynamics, Modeling and Control. New York: Oxford University Press, 1994.
SMITH, C. A., CORRIPIO, A. B. Principles and Practice of Automatic Process Control. 3. Ed., New York: John Wiley, 2005.
KWONG, W. H. Introdução ao controle preditivo com MATLAB, Edufscar, 2005.

Referências Complementares:

MACIEJOWSHI, J.M. Multivariable Feedback Design, Addison-Wesley Publishing Company, Electronic Systems Engineering series, 1989, USA;
CAMACHO, E. F., BORDONS, C. Model Predictive Control. New York: Springer, 1999.
SKOGESTAD, S. & POSTLETHWAITE, I. Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. John Wiley and Sons, New York, USA, 2005.
ROFFEL, B.; BETLEM, B. Advanced Practical Process Control, Springer. 2004.
SHINNERS, S.M. Advanced Modern Control System Theory and Design. Wiley-Interscience. 1998.

Componente Curricular: Controladores Lógicos Programáveis | **Créditos**: 4

Pré-requisitos: Automação Industrial I

Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)

Ementa: Estudo da estrutura básica do Controlador Lógico Programável, princípio de funcionamento; linguagens de programação: LADDER e lista de instrução; Normalização de entradas e saídas digitais; Redes de Petri interpretadas para controle (RPIC); GRAFCET; Programação para controle PID; projeto de sistemas de controle com uso do CLP.

Referências Básicas:

SILVEIRA, Paulo Rogério; SANTOS, Winderson Eugenio. Automação e controle discreto, 9ª Ed., Érica, São Paulo, 2009.
FRANCHI, Claiton Moro. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2ª edição, São Paulo, Editora: Érica, 2009. 352 p.
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2010, 201 p.

Referências Complementares:

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 2ª e 7ª edição, Tatuapé: Érica, 2002, 2006. 236 p.
JOHN, Karl-Heinz; TIEGELKAMP, Michael. IEC 61131-3: programming industrial automation systems: concepts and programming languages, requirements for programming systems, decision making aids. Second Edition. Forchein: Springer, 2010. 390 p

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial: PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. xvi, 347 p.
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 2, 3, 8 e 10 ed., São Paulo: Érica, 2000, 2001, 2006, 2008. 234 p. 252 p. (Série Brasileira de tecnologia)
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p.

Componente Curricular: Sistemas Inteligentes	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas de controle I e Automação Industrial I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Introdução à Automação Inteligente: Sistemas Inteligentes e Sistemas de Controle; Adaptação e Aprendizado; Autonomia e Inteligência; Estruturação e Hierarquia. Sistemas Adaptativos: Princípios Básicos; Controle Adaptativo; Identificação de Sistemas; Estimação de Estados. Sistemas de Detecção e Diagnóstico de Falhas: Princípios Básicos; Classificação de Sistemas de Detecção e Diagnóstico de Falhas; Mitigação de Falhas em Sistemas de Automação e Controle. Sistemas Especialistas: Princípios Básicos; Automação baseada em Regras de Produção. Conjuntos Nebulosos: Princípios Básicos; Automação baseada em Lógica Nebulosa. Modelagem e controle Fuzzy. Redes Neurais: Princípios Básicos; Automação baseada em Redes Neurais. Modelagem e controle Nuero-Fuzzy. Algoritmos Genéticos: Princípios Básicos; Automação baseada em Algoritmos Genéticos.	
Referências Básicas: ASTROM, K. J, WITTENMARK B. Adaptive Control. 2rd edition Addison-Wesley, New York, USA, 1994. AGUIRRE, L. A. Introdução a Identificação de Sistemas: Técnicas Lineares e Não-Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, 4ª ed., Editora UFMG, 2015. LJUNG L. System Identification: Theory for the User. 2005. Second edition, Prentice Hall, Information and System Sciences Series.	
Referências Complementares: SIMÕES, M. G. & SHAW, I. S. Controle e Modelagem Fuzzy. 2ª Edição, Editora Blucher – FAPESP, São Paulo, 2007. IVAN SILVA, I; SPATTI, D e FLAUZINI, R. Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas, Artliber, 2010. HAYKIN, S., Redes Neurais, Teoria e Prática, Bookman, 2001. COX, Earl. The fuzzy systems handbook: a practitioner's guide to building, using, and maintaining fuzzy systems. New York: AP Professional, 1994. Roger J. S. JANG and GULLEY N. MATLAB ® Fuzzy Logic Toolbox. User Guide, MathWorks, Berkeley, CA, January 10, 1995.	

Componente Curricular: Sistemas a Eventos Discretos	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas de controle I e Automação Industrial I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Propriedades dos sistemas a eventos discretos, Diferenças entre sistemas com evolução baseada em eventos e no tempo, Exemplos de sistemas a eventos discretos. Linguagens e autômatos: Conceitos de linguagens e autômatos, Operações com autômatos, Autômatos com estados finitos, Análise de sistemas a eventos discretos. Redes de Petri: Fundamentos de redes de Petri, Comparação entre redes de Petri e autômatos, Análise de redes de Petri, Modelos com temporização: Autômatos temporizados, Redes de Petri temporizadas. Técnicas de modelagem e síntese de controladores: redes de Petri e teoria de controle supervisório. Exemplificação: sistemas de manufatura.	
Referências Básicas: CASSANDRAS, C. G. e LAFORTUNE, S. Introduction to discrete event systems, 2nd Edition. Springer 2008; HOPCROFT, J. E; MOTWANI R & ULLMAN J. D. Introduction to automata theory, languages and computation, 3nd Edition. Pearson 2007; BOGDAN, S, Lewis, F. L, KOVACIC, Z., and MIRELES, J. Manufacturing systems control design: a matrix-based approach. Springer, 2006.	
Referências Complementares: DAVID, R e ALLA, H. Discrete, continuous and hybrid Petri nets, Springer 2005; T. Murata. Petri nets: properties, analysis and applications, Proceeding of the IEEE, vol.77 (4), pp. 541-579, 1989. Hruz, B. and ZHOU, M. Modeling and control of discrete-event dynamic systems: With petri nets and other tools. Springer, 2007, vol. 59. JENSEN, K. and KRISTENSEN L. M. Coloured Petri nets: modelling and validation of concurrent systems. Springer, 2009. BRAGA, A. de P.; LUDERMIR, A. P. de L. F. De C.; BERNARDA, Teresa, Redes Neurais Artificiais - Teoria e Prática, 2ª Ed., LTC, 2011.	

RUSSELL, Jesse; COHN, Ronald, Petri Net, Book on Demand Ltd., 2012.

Componente Curricular: Engenharia de Processos Industriais	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Automação Industrial I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Rotas Químicas. Síntese de processos: geração de fluxogramas otimizados de sistemas de reação, separação, integração energética, controle e do processo completo. Análise de processos: estratégias de cálculo, avaliação econômica, dimensionamento, simulação e otimização de processos. Incerteza e risco. Aplicações industriais e ao meio ambiente. Complexos industriais. Uso de sistemas computacionais.	
Referências Básicas: PERLINGEIRO, C.A.G.: Engenharia de Processos. Edgard Blucher, 2005. SEIDER, W., SEADER, J.D., LEWIN, D.R.: Product and Process Design Principles. John Wiley. 2004. BIEGLER, L.T., GROSSMAN, I.E., WESTERBERG, A.W.: Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall. 1997.	
Referências Complementares: KWONG, W. H. Introdução ao controle de processos químicos com Matlab - volume 1, Edufscar, 2002. KWONG, W. H. Introdução ao controle de processos químicos com Matlab - volume 2, Edufscar, 2002. FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises. 7ª edição, São Paulo: Érica, 2010. THOMAZINI, D e ALBUQUERQUE, P.U.B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8ª edição, São Paulo: Érica, 2011. BEGA, E.A. *et al*. Instrumentação industrial. 3ª edição, São Paulo: Interciência, 2011.	

Componente Curricular: Controle em Tempo Real	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Automação Industrial I e Sistemas Digitais	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Sistemas de controle e supervisão de processos industriais. Execução concorrente entre processos. Comunicação entre processos. Memória distribuída. Estudo de casos usando sistema operacional multitarefas. Exclusão mútua em ambiente distribuído. Programação em tempo real. Simulação de eventos discretos. Projetos de interfaces gráficas. Término de processos e gerenciamento de exceções. Controle em ambiente distribuído. Sistemas de controle paralelos.	
Referências Básicas: JANE W. S. Liu, Real-time Systems, Prentice Hall, 2000. HERMANN, Kopetz, Real-Time Systems Design Principles for Distributed Embedded Applications, Kluwer Ac. Publishers. 1997 BURNS, A. Burns & Wellings, A. Real-Time Systems and Programming Languages, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2001.	
Referências Complementares: PAULO, Veríssimo & LUÍS, Rodrigues. Distributed Systems for System Architects, Kluwer Academic Publishers, 2001. PANKAJ, Jalote. Fault-Tolerance in Distributed Systems. Prentice Hall, 1994. Brent R. Young, William Y. Svrcek, Donald P. Mahoney, A Real-Time Approach to Process Control, Wiley. NISE, Norman S. – Engenharia de sistemas de controle – 6ª. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2011.	

Optativas da Ênfase de Eletrotécnica

Componente Curricular: Análise de Sistemas Elétricos	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas Elétricos, Laboratório de Sistemas Elétricos	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Modelagem de Sistemas Elétricos. Valores por unidade. Fluxo de Carga: Equacionamento básico, Métodos de Gauss-Seidel e de Newton; Fluxo de Carga Linearizado; Fluxo de Carga não Linear; Controles e Limite. Curto-Circuito: curto-circuito trifásico simétrico; componentes simétricos; curto-circuito assimétrico. Introdução ao Controle e Estabilidade de Sistemas.	
Referências Básicas: GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6th edition, 2016.	

GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. RJ: LTC, 2011.
ZANETTA JR, L. C. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. Editora Livraria da Física, 2006.

Referências Complementares:

GRIGSBY, L. L. (Ed.). Power system stability and control. CRC press, 2012.
ZANETTA JUNIOR; Luiz Cera. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. Editora: livraria da física. 2008
MONTICELLI, A e GARCIA, A. Introdução a Sistemas Elétricos de Energia. 2ª Edição; Editora Unicamp, 2011.
OLIVEIRA, C.C.B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas, Ed. Blucher, 2ª Edição, 2000.
A.R. Bergen and V. Vittal,Power System Analysis, Second Edition. Prentice-Hall, 2009

Componente Curricular: Qualidade da Energia Elétrica	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Distribuição de Energia	
Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)	
Ementa: Termos e definições. Introdução aos Fenômenos Associados com Qualidade da Energia; Harmônicos em sistemas elétricos. Distorções de Forma de Onda. Ruídos e Perturbações. Flutuação de Tensão. Variações de Tensão. Desbalanceamento. Variação de Frequência. Transitórios. Normas e curva CBEMA. Medições e Análise da Qualidade da Energia.	

Referências Básicas:

SANTOSO, Surya; BEAT, Wayne H, DUGAN Roger C; McGranaghan, Mark F. Electrical Power Systems Quality, McGraw-Hill Professional; 2nd edition 2002.
MARTINHO, Edson, Distúrbios da Energia Elétrica, Editora Érica; 3ª Edição, 2013.
KUSKO, Alexander & THOMPSON Marc. Power Quality in Electrical Systems. McGraw-Hill Professional, 1st edition,2007.

Referências Complementares:

ARRILLAGA, Jos & WARSON, Neville R. Power System Harmonics, John Wiley & Sons, 2nd edition 2003.
WAKILEH, George J. Power Systems Harmonics: Fundamentals, Analysis and Filter Design. Springer, 1st edition 2001.
FUCHS, Ewald & MASOUM, Mohammad A. S. Power Quality in Electrical Machines and Power Systems. Academic Press, 1st edition, 2008.
DE LA ROSA, Francisco C. Harmonics and Power Systems. CRC, 1st edition, 2006.
GHOSH, Arindam & LEDWICH, Gerard. Power Quality Enhancement Using Custom Power Devices. Springer, 1st edition, 2002.

Componente Curricular: Equipamentos e Subestações	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas Elétricos, Laboratório de Sistemas Elétricos.	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Generalidades sobre equipamentos elétricos, normas, especificações e guias de aplicação. Equipamentos de Manobra; Equipamentos de Proteção. Equipamentos de Controle e Medição. Equipamentos de Transformação. Equipamentos de Sistemas de Potência. Equipamentos Acessórios. Classificação das Subestações. Diagramas; Arranjos de Barramentos. *Lay-out* de Subestações. Subestações Industriais. Subestações de Concessionárias. Malha de Terra e Aterramento. Equipamentos e Acessórios. Estruturas Externas. Serviços Auxiliares de Subestações. Noções de Operação de Subestações. Projetos de Subestações.	

Referências Básicas:

MONTICELLI, A.G. Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica, 2ª Ed., São Paulo: Unicamp, 2011.
MAMEDE FILHO, João, Manual de Equipamentos Elétricos, 4ª Edição, Editora Livros Técnicos e Científicos S.A, Rio de Janeiro, 2013.
PRAZERES, R.A. Rede de distribuição de energia elétrica e subestações, Curitiba, 2. Ed., Base Livros Didáticos Ltda., 2010.

Referências Complementares:

BERGEN, A.R.,' Power Systems Analysis, 2nd Edition, Editor Prentice Hall, 2009.
BARIONI, C.C, SCHMIDT, H.P, KAGAN, N. K, ROBBA, E.J Introdução a sistemas elétricos de potência, 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
D" AJUZ AMAURI, Equipamentos de Alta Tensão: Subestações:, Rio de Janeiro, Edições Eletrobrás; Furnas, 1989.
SIMONE, G.A. Transformadores: Teoria e Exercícios, São Paulo: Érica, 1998.
FURNAS, Equipamentos Elétricos: especificação e aplicação em subestações de AT, Rio de Janeiro: Universidade Estadual Fluminense, 1985

Componente Curricular: Eficiência Energética	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Instalações Elétricas	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Conceito de Eficiência Energética. Aspectos sociais, econômicos e ambientais associados à eficiência energética. Panorama energético brasileiro e tendências. Sistema Tarifário de Energia Elétrica e análise tarifária. Eficiência Energética nos Sistemas motrizes. Eficiência Energética nos Sistemas de iluminação. Eficiência Energética em sistemas de refrigeração e ar-condicionado; Eficiência energética em edificações comerciais e residenciais. Eficiência Energética nos Sistemas industriais. Diagnóstico Energético. Instalações e equipamentos energeticamente eficientes. Introdução ao sistema de gestão energética. Indicadores de performance. Auditoria energética. Análise econômica em projetos. Projetos nos usos finais.	
Referências Básicas: Leite, A. D. ; Eficiência e Desperdício da Energia no Brasil. Editora Campus, 2012. Barros, B. F.; Borelli R.; Gedra, R. L. Eficiência Energética - Técnicas De Aproveitamento, Gestão De Recursos e Fundamentos. Editora Érica, 2015 Barros, B. F.; Borelli, R.; Gedra, R. L. Gerenciamento de Energia: Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica. Editora Érica, 2010.	
Referências Complementares: ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual para elaboração do programa de eficiência energética. Brasília: ANEEL/SPE, 2008. Disponível em: http://www.aneel.gov.br SANTOS, P. E. S. Tarifas de Energia Elétrica – Estrutura Tarifária. Editora Interciência, 2011. NISKIER, J. Macintyre, A. J. Instalações Elétricas. 6ª Edição, LTC, 2013. Silva, M. L. LED: a luz dos novos projetos. Editora Ciência Moderna, 2012. GUERRINI, D. P. Iluminação: Teoria e Projeto. 2ª Edição, Editora Érica, 2008. VENTURINI, Osvaldo José; PIRANI, Marcelo José. Eficiência energética em sistemas de refrigeração industrial e comercial: livro técnico. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005. 316 p.	

Componente Curricular: Geração de Energia	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Fenômenos de Transporte, Máquinas Elétricas e Laboratório de Máquinas Elétricas	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Classificação de Usinas Hidrelétricas; Barragens; Turbinas; Geradores; Obras e equipamentos de usinas; Sistemas de Controle e Proteção de Centrais Geradoras; Montagem de Centrais Geradoras; Comissionamento de Centrais Geradoras; Tópicos Especiais de Projetos de Usinas Hidrelétricas. Termoeletricidade: convencional, nuclear, tipos de centrais, Potencial e capacidade instalada. Outros tipos de geração: eólica, solar, biomassa. Impactos ambientais da geração. Planos estratégicos do setor elétrico.	
Referências Básicas: DOS REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica. Editora Manole, 2ª ed., 2011. SIMONE, G. A. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos. São Paulo: Erica, 2000. PINTO, M. O. Fundamentos de Energia Eólica. Editora LTC, 2012	
Referências Complementares: VILLALVA, M. G. Energia Solar Fotovoltaica – Conceitos e Aplicações. Editora Érika, 2ª ed., 2015. BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. C. M. Geração de Energia Elétrica – Fundamentos. São Paulo: Érica, 2012. GRIGSBY, L. L. (Editor). Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. CRC Press. 2nd Edition. 2007. ISBN: 978-0-8493-9292-6. LORA, E. E. S.; HADDAD, J. Geração Distribuída – Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais, Editora Interciência, 2006. ZILLES, R; Macêdo, W. N.; GALHARDO, M. A. B., OLIVEIRA, S. H. F., Sistemas Fotovoltaicos Conectados à rede Elétrica, Oficina de Textos, 2012.	

Componente Curricular: Distribuição de Energia	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas Elétricos e Laboratório de Sistemas Elétricos	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Introdução aos sistemas de distribuição. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Planejamento de sistemas de distribuição. Operação de Sistemas de Distribuição. Proteção dos sistemas de distribuição. Perdas em sistemas de distribuição. Cálculo da queda de tensão.	

Aplicação de bancos de capacitores. Regulação de tensão. Análise econômica de sistemas de distribuição. Fluxo de potência em redes de distribuição. Representação de cargas especiais. Geração distribuída em sistemas de distribuição.

Referências Básicas:

GONEN, Turan. Electric Power Distribution System Engineering, Editora McGraw-Hill College, 3st Edition, 2014, ISBN: 9781482207002.
SHORT, T. A. Electric power distribution handbook. CRC press, 2014.
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni & ROBBA, Ernesto João, Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Editora Edgar Blucher, 2ª Edição, 2010, ISBN: 978852120539

Referências Complementares:

GRIGSBY, L. L. (Editor). Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. CRC Press. 2nd Edition. 2007. ISBN: 978-0-8493-9292-6.
PANSINI, Anthony J. (Ed.). Guide to electrical power distribution systems. CRC Press, 2005.
CELPE, CEMIG e LIGHT: Manuais de Distribuição (Normas de Distribuição Unificada – NDU's).
WILLIS, H. L. Power distribution planning reference book. CRC press, 2004.
ELETROBRÁS, Coleção Distribuição de Energia Elétrica, Editora Campus, 1ª Edição, 1982, ISBN: 8570010958.
ANEEL - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Disponível em: http://www.aneel.gov.br/prodist

Componente Curricular: Proteção de Sistemas Elétricos | **Créditos**: 4

Pré-requisitos: Análise de Sistemas Elétricos

Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)

Ementa: Filosofia da Proteção. Transformadores para Instrumentos. Curto-circuito: Equipamentos de Proteção, Simetria e Assimetria de Corrente. Tipos e Princípios de Operação de Relés. Proteção de Linhas de Transmissão. Proteção de Transformadores e Geradores. Proteção de barramentos. Proteção de Motores industriais, Reatâncias e Bateria de Condensadores. Teleproteção. Coordenação e Seletividade. Proteção Digital de Sistemas. Abordagem sobre diretriz operativa de proteção. Sistemas de extra-alta tensão.

Referências Básicas:

MAMEDE FILHO, João & MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, Editora: LTC, Rio de Janeiro, 2011. ISBN 9788521618843.
CAMINHA, Amadeu C. Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos, Edgard Blucher Editora, 11ª reimpressão, 2009. ISBN 8521201362.
COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. Proteção digital de sistemas elétricos de potência: dos relés eletromecânicos aos microprocessados inteligentes. SEL/EESC/USP, 2007.

Referências Complementares:

WRIGHT, Arthur; CHRISTOPOULOS, Christos. Electrical power system protection. Second Edition. Springer Science & Business Media, 2012.
MAMEDE, J. F. Manual de equipamentos elétricos. LTC, 4ª Edição, 2013.
CHRISTOPOLUS, Christos & WRIGHT, A. Electrical Power System Protection. Second Edition, Springer, 1999, 608 pages. ISBN -10: 0412817608.
JOHNS, A., T., SALMAN, S., K. Digital Protection for Power System, Peter Peregrines LTD, On Behalf of The Institution of Electrical Engineers, 1995.
ELETROBRÁS. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, Série P.T.I., Convênio Eletrobrás/UFSM, Volume 07.

Componente Curricular: Operação e Controle de Sistemas Elétricos | **Créditos**: 4

Pré-requisitos: Análise de Sistemas Elétricos e Geração de Energia

Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)

Ementa: Controle da Geração. Reguladores de Tensão. Segurança e Análise de Contingências. Alívio de Sobrecargas (Realocação e Corte de Carga). Estabilidade Transitória e Estabilidade de Tensão. Sistemas Interligados. Princípios de Confiabilidade de Sistemas. Fluxo de Potência Ótimo. Operação econômica: distribuição de carga entre unidades geradoras, despacho econômico e controle automático da geração. Capacidade de Reserva. Confiabilidade da Transmissão. Legislação e Planejamento da Expansão. Simulações computacionais.

Referências Básicas:

GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6th edition, 2016.
GRIGSBY, L. L. (Ed.). Power system stability and control. CRC press, 2012.
ANDERSON, P. M. Power System Control and Stability. 2nd edition, New York, USA: IEEE, 2003.

Referências Complementares:

MOTA, W. S. Simulação de transitórios eletromecânicos em sistemas de potência. Campina Grande: EPGRAF, 2006.
PADIYAR, K R. Power System Dynamics: Stability and Control. 2nd Edition, Kent: Anshan, 2004.
MONTICELLI, A. J.; GARCIA, A. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica. 2ª Edição, Campinas, SP: UNICAMP, 2011.
BROWN, R. E.; Dekker, M. Electric Power Distribution Reliability. New York, Marcel Dekker, Inc, 2002.
KUNDUR, P., Power System Stability and Control. 1st edition, New York - USA, McGraw- Hill Inc., 1994.

Componente Curricular: Gerenciamento de Energia	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Geração de Energia	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Economia da Energia. Tarifação e Preços. Estrutura do mercado dos sistemas elétricos. Regulamentação do setor elétrico. Planejamento da Expansão. Diagnóstico e Gerenciamento. Co-geração.	
Referências Básicas: Barros, B. F.; Borelli, R.; Gedra, R. L. Gerenciamento de Energia: Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica. Editora Érica, 2010. MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. 1ª Edição, São Paulo: Atlas, 2002. 391 p. Sá, A. F. R.; Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética - 3ª ed. Editora PUBLINDUSTRIA, 2016	
Referências Complementares: BRASIL – Ministério das Minas e Energia. Plano Nacional de Energia 2030 – V. 11, Eficiência energética. Brasília: MME/EPE, 2007. Disponível em: http://www.mme.gov.br/ OLIVEIRA, M. F. Contribuições ao Gerenciamento de Risco no Problema de Comercialização de Energia Elétrica. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, UFSC, 2006. CAPELLI, Alexandre. Energia Elétrica: qualidade e eficiência para aplicações Industriais. São Paulo: Érica, 2013. 272 p ROCHA, Leonardo Resende Rivetti; MONTEIRO, Marco Aurélio Guimarães. Gestão energética: guia técnico. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005. 188 p. + CD-ROM PANESI, André R. Quinteros. Fundamentos de eficiência energética: Industrial, comercial e residencial, São Paulo: Ensino Profissional, 2006.	

Componente Curricular: Técnicas de Alta Tensão	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Instalações Elétricas e Materiais Elétricos	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: Engenharia de alta tensão. Sobretensões. Meios isolantes. Isolamento dos equipamentos elétricos. Limitação de sobretensões. Geração e medição de altas tensões contínuas, alternadas e impulsivas. Métodos de medição de alta tensão associados a ensaios.	
Referências Básicas: ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE - Transmission line reference book 345 kV and above. 2nd edition revised, Palo Alto, EPRI, 1987. KUFFEL, E.; ZAENGL, W. High-voltage engineering fundamentals. Oxford, Pergamum Press, 1984. KHALIFA, M. High-voltage engineering: Theory and Practice. New York, Marcel Dekker, 1990.	
Referências Complementares: NBR 6936/1992 – Técnicas de Ensaios Elétricos de Alta Tensão. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro, RJ, 1992. NBR 6937/1999. Técnicas de Ensaios Elétricos em AT – Dispositivos de Medição. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro, RJ, 1999. NBR 7570 – Guia para Ensaio de Tensão Suportável de Impulsos Atmosféricos e de Manobra para Transformadores e Reatores. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro. D'AJUZ, Ary *et al.* Equipamentos elétricos: especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Rio de Janeiro: Furnas; UFF, 1985. 285 p. NBR 6940 – Técnicas de Ensaios Elétricos de Alta Tensão – Medições de Descargas Parciais. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro, Brasil. KUFFEL, E.; ABDULLAH, M. High-voltage engineering. Oxford: Pergamum Press, 1970.	

Componente Curricular: Libras	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Nenhum	

Carga horária: Total (80) AT(80) AP(00)
Ementa: aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A língua de sinais brasileira - libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audio-visuais. Noções de variação. Praticar libras: desenvolver a expressão visual-espacial.
Referências Básicas: QUADROS, R.M. e KARNOPP, L.B. Língua de Sinais Brasileira; Estudos linguísticos, Porto Alegre: Artmed, 2004. GESSER, A. O Ouvinte e a Surdez - Sobre Ensinar e Aprender a Libras. Parábola Editorial, 2012. BRANDÃO, F. Dicionário Ilustrado de Libras – Língua Brasileira de Sinais. Global Editora, 2011.
Referências Complementares: ARANTES, V.A. Educação de Surdos. Summus, 2007. NOVAES, E.C. Surdos - Educação, Direito e Cidadania. WAK, 2010. LACERDA, C.B.F. Interprete de Libras. Editora Mediação, 2009. GESSER, A. Libras? que Língua é Essa?. Parábola Editorial, 2009. PEREIRA, M.C.C.; CHOI, D.; VIEIRA, M.I.; GASPAR, P. e NAKASATO, R. Libras - Conhecimento Além dos Sinais. Pearson Brasil, 2011.

Disciplinas Eletivas

Componente Curricular: Tópicos Especiais em Energia Solar	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas de Controle I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Conceitos básicos sobre Energia Solar; Energia Fotovoltaica; Energia Termossolar; Legislação aplicada.	
Referências Básicas: ALDABO, R. L. Energia Solar para produção de eletricidade. 1ª edição. Sao Paulo; Artliber, 2012. VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica, Érika, 2012. PALZ, W., Energia Solar e Fontes Alternativas, HEMUS, 2002.	
Referências Complementares: GOLBEMBERG José e PALETTA, Francisco Carlos (Coord). Energia e Sustentabilidade. São Paulo: Editora Blucher, 2012. DUFFIE, J., A. & BECKMAN, W., A. Solar engineering of thermalprocesses. John Wiley & Sons, INC. 3ª ed. 2006. ZILLES, R; Macêdo, W. N.; GALHARDO, M. A. B., OLIVEIRA, S. H. F., Sistemas Fotovoltaicos Conectados à rede Elétrica, Oficina de Textos, 2012. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 7 edição, Rio de Janeiro: LTC, 2014. KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor, Editora Thomson Pioneira, 2011.	

Componente Curricular: Práticas desportivas	**Créditos**: 4
Pré-requisitos: Sistemas de Controle I	
Carga horária: Total (80) AT(60) AP(20)	
Ementa: O movimento humano; Atividade física e saúde; Atividades práticas.	
Referências Básicas: COLETIVO DE AUTORES. Metodologia do Ensino da Educação Física. São Paulo, Editora Cortez,1997. GRIFI G. História da Educação Física e do esporte. Porto Alegre, DC Luzato Editoras, 2001. GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P. Controle do peso: composição corporal, atividade física e nutrição. Paraná. Midiograf,1998.	
Referências Complementares: LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS: Educação Física. Brasília: 2008. 239p. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Educação Física. Brasília: MEC, 2001. NAHAS, Markus Vinicius. Obesidade, controle de peso e atividade física. Londrina: Midiograf, 1999. TAFFAREL, Celi Neuza Zulke. Criatividade nas aulas de Educação Física. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1984. PAOLIELLO, Elizabeth, Ginástica Geral - Experiências e Reflexões, PHORTE, 2009.	

1.11 Acessibilidade

O atendimento educacional inclusivo tem o desafio de romper as barreiras educacionais, arquitetônicas e atitudinais para garantir a sociabilização e plena participação dos estudantes. Nesse sentido, a concepção de acessibilidade contempla, além da acessibilidade arquitetônica e urbanística, na edificação – incluindo instalações, equipamentos e mobiliário – e nos transportes escolares, a acessibilidade pedagógica, referente ao acesso aos conteúdos, informações, comunicações e materiais didático-pedagógicos. Em todos os casos, trata-se de assegurar os direitos das pessoas com deficiência ao acesso aos direitos sociais básicos, inclusive o direito a uma educação de qualidade.

Há investimento da instituição em buscar promover a utilização dos espaços, visando à segurança e à autonomia de toda comunidade do campus, inclusive do público que apresenta necessidades específicas, conforme estabelecido no art. 3, inciso I, da lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015:

> Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, [...] por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

No que se refere às instalações físicas, as condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida apresentadas pelo IFPE – *Campus* Garanhuns constituem-se de rampas para acesso a usuários de cadeira de rodas, sendo o acesso principal do prédio bastante amplo, dado através de uma rampa cuja inclinação é inferior à estabelecida pela NBR-9050, estacionamento com vagas reservadas para deficientes, banheiros dimensionados e adaptados com barras e demais acessórios. Ainda para atender às pessoas com deficiência o IFPE – *Campus* Garanhuns executou o projeto de sinalização que viabilizou a acessibilidade da pessoa com deficiência aos principais setores do Campus, com sinalização em Braille, nas dependências dos banheiros, tanto para cadeirante quanto para deficiente visual, o setor administrativo recebeu sinalização nos setores de maior demanda em atendimento ao público. Dessa forma, existe a compreensão de maior adaptação dos espaços e de profissionais para a melhoria do atendimento especializado.

Ademais, em relação aos recursos de suporte e apoio, desde 2012, o Campus conta com o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE). O NAPNE, de acordo com sua proposta preliminar de regimento interno, é “o setor de assessoramento, responsável por articular pessoas e setores para o desenvolvimento de ações que promovam a igualdade de oportunidade para todos no âmbito da educação profissional e tecnológica, respeitando as diferenças e promovendo a quebra de barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais, na perspectiva da educação inclusiva”. Além do NAPNE, o Curso de Engenharia Elétrica conta ainda com uma equipe de profissionais de

Psicologia, Pedagogia, Serviço social, Intérprete de Libras.

No atendimento educacional inclusivo é importante também prever recursos que possibilitem a acessibilidade de conteúdo, o que supõe, além de profissionais qualificados, mobiliário e materiais didáticos e tecnológicos, adequados e adaptados, que viabilizem o acesso aos conhecimentos e o atendimento a esse público. Atrelado a este aspecto, tem-se a concepção de acessibilidade atitudinal, que exige o preparo dos profissionais de educação para interagirem com essa parcela da população, considerando para tanto as ações que são desenvolvidas e buscam ampliar conhecimentos e estratégias que visem a oferta de uma educação de qualidade para todos aqueles que se inserem no espaço escolar.

Tais estratégias visam à eliminação de barreiras atitudinais, arquitetônicas, curriculares e de sinalização, entre outras, de modo a assegurar a inclusão educacional das pessoas com deficiência, ou seja, a "não exclusão do sistema educacional geral sob alegação de deficiência", além de atendimento pedagógico adequado, com destaque para a "garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades" (Decreto nº 7.611/2011, Art. 1º, Inciso I a VIII).

1.12 Critérios e procedimentos de avaliação

1.12.1 Avaliação de aprendizagem

A avaliação é entendida como um componente essencial do processo de ensino e de aprendizagem. E, por ser um processo contínuo, que envolve orientação e reorientação da aprendizagem, de caráter dinâmico e temporal, precisa considerar a trajetória do "aprender" do estudante. Isto porque a diversidade no modo de aprender implica uma compreensão de que estes sujeitos estão entrelaçados por suas trajetórias de vida. Nesta perspectiva de avaliação, a aprendizagem é concebida enquanto um processo de construção do conhecimento, como um processo cognitivo que perpassa a intersubjetividade do sujeito que aprende, havendo mediação realizada pelo professor e pelo contexto social como um todo. Esse paradigma de aprendizagem ancora-se numa perspectiva interacionista de aprendizagem, representada especialmente pelos teóricos Piaget (1983) e L.S. Vygotsky (1994). Se, por um lado, o primeiro ressalta a importância da interação do sujeito com o objeto de conhecimento para aprendizagem, por outro, o segundo focará na aprendizagem enquanto um processo eminentemente social por ressaltar a influência da cultura e das relações sociais na formação dos processos mentais superiores.

Dessa forma, conceber a avaliação da aprendizagem sob esse enfoque traz como pressuposto uma avaliação que estará focada no processo, na continuidade e dinamicidade que exige, valorando os

aspectos qualitativos sob os quantitativos e concebendo o sujeito aprendiz como historicamente situado e constituído por sua história de vida. Enquanto processo, a avaliação pode ser considerada em suas dimensões diagnóstica, formativa e somativa. Entrelaçadas, possibilitam a observação constante do sujeito aprendiz de modo a identificar seu nível de aprendizagem em cada etapa do processo, constituindo a etapa diagnóstica. Por sua vez, a avaliação formativa é uma modalidade avaliativa que está presente em todo o processo de ensino e de aprendizagem, e ao acompanhá-lo permanentemente é fundamental para a busca da qualidade, visto que aos sujeitos envolvidos é possível *feedback* e redefinições de rotas no trabalho pedagógico e possibilidades de recuperação para o estudante. A avaliação somativa, por outro lado, tem por objetivo uma apreciação geral do conhecimento construído pelos estudantes e dos objetivos alcançados em determinado componente curricular, ocorrendo em um determinado espaço de tempo e qualificando as aprendizagens em notas ou conceitos. A avaliação somativa pode e deve assumir caráter qualitativo e quantitativo, de modo a complementar as demais modalidades avaliativas.

A avaliação, portanto, é entendida como um processo mais amplo do que a simples aferição de conhecimentos construídos pelos estudantes, levando em conta tanto o processo que o estudante desenvolve ao aprender como o produto alcançado, e demais elementos. Vê-se, dessa maneira, que as distintas dimensões da avaliação têm um importante papel no processo de ensino-aprendizagem, na reorientação da prática pedagógica do professor e no registro da vida acadêmica do estudante. Sendo assim, o processo de avaliação cresce em importância e complexidade e busca, sobremaneira, a qualidade dos resultados obtidos, tanto na perspectiva individual do estudante, quanto da turma, coletivamente, considerando os sujeitos *aprendentes* e os *ensinantes*. Dessa forma, Luckesi (2012), destaca que

> [...] um sistema de avaliação da aprendizagem, para ser significativo, não pode estar focado exclusivamente sobre o educando individual, revelando somente sua aprendizagem, mas também sobre o sistema de ensino que mostra a sua eficiência em cumprir o que promete, a aprendizagem dos educandos. (2012, p. 447).

A avaliação da aprendizagem enquanto instrumento de reflexão conjunta sobre a prática pedagógica poderá incidir sobre as possíveis mudanças necessárias ao processo educativo em busca da qualidade do ensino. Sendo de natureza formativa, possibilita ao professor uma ampla visão de como está se dando o processo de ensino/aprendizagem, subsidiando o processo de planejamento e replanejamento, sempre que se fizer necessário.

Neste Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica, apontam-se os seguintes princípios norteadores do processo avaliativo:

a) A definição de critérios claros, expostos no Programa do Componente Curricular, e sua

divulgação junto aos discentes;

b) O necessário respeito à heterogeneidade e ao ritmo de aprendizagem dos estudantes;

c) A consideração da progressão das aprendizagens a cada etapa do processo de ensino/aprendizagem;

d) As possibilidades de intervenção e/ou regulação na aprendizagem, considerando os diversos saberes;

e) A consideração do desenvolvimento integral do estudante e de seus diversos contextos, por meio de estratégias e instrumentos avaliativos diversificados e complementares entre si.

De modo geral, vale salientar que os critérios de avaliação, apontados inicialmente, estarão interligados aos objetivos de ensino e a construção de conhecimentos ao longo da vivência do componente curricular. Sendo assim, o docente precisará elencar os critérios que respondam às expectativas iniciais e garantir a flexibilidade do seu planejamento, de modo que a avaliação não seja um ato pontual, mas que esteja presente de forma constante e possibilite a regulação do processo de ensino e de aprendizagem. Assim entendida, a avaliação buscará atender aos ritmos de cada estudante individualmente e do grupo, acolhendo as diferenças no processo de aprendizagem. Tais considerações trazem consigo a reflexão acerca dos instrumentos avaliativos, de modo que dialoguem e se complementem no processo, favorecendo uma visão contínua e ampla das aprendizagens que esteja ancorada num currículo flexível e contextualizado.

De acordo com Luckesi (2012, p. 448), “o ato de avaliar não subsiste por si, porém, sim, a serviço do projeto ao qual está atrelado. Suas definições e seus instrumentos necessitam ser configurados em conformidade com as delimitações do projeto ao qual serve”. Dessa maneira, é coerente que o professor considere as diversidades de formas de avaliação, através dos múltiplos instrumentos que podem possibilitar melhor observar a aprendizagem e o desempenho dos estudantes nas atividades desenvolvidas e em consonância com os critérios avaliativos delimitados. Dentre os instrumentos, podem ser destacados:

a) autoavaliação;

b) realização de exercícios avaliativos de diferentes formatos;

c) participação e interação em atividades de grupo;

d) frequência mínima nas atividades curriculares;

e) participação em atividades de culminância (projetos, monografias, seminários, exposições, coletâneas de trabalhos);

f) elaboração de relatório de trabalhos de campo e outras atividades congêneres.

g) realização de pesquisas e projetos interdisciplinares;

h) resolução de situações-problema;

i) apresentação de artigos técnico/científico e relatórios;

j) simulações e observação com roteiro e registros, bem como outras atividades que o docente julgar necessário.

Nota-se, portanto, que a avaliação configurada sobre essa perspectiva, não limita ou exclui instrumentos usuais de avaliação que expressem o grau de construção de conhecimentos pelos discentes e o desempenho acadêmico em cada componente curricular. Diante das considerações realizadas, faz-se necessário retomar o que orienta a Organização Acadêmica Institucional no que diz respeito a avaliação da aprendizagem. O Programa de Ensino de cada componente curricular deverá contemplar os critérios de avaliação, os instrumentos a serem utilizados, os conteúdos e os objetivos a serem alcançados, sendo necessário que o estudante alcance 70% (setenta por cento) de aproveitamento para que seja considerado aprovado. Cumprindo um requisito legal, a frequência mínima obrigatória é de 75% (setenta e cinco por cento) para aprovação nas atividades curriculares que comporão cada componente. Por conseguinte, será considerado reprovado no componente o estudante que estiver ausente por um período superior a 25% (vinte e cinco por cento) da carga horária do mesmo, independente da média alcançada pelo estudante. Para fins de registro, o resultado da avaliação deverá expressar o grau de desempenho em cada componente curricular, quantificado em nota de 0 (zero) a 10 (dez), considerando aprovado o estudante que obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete). Os casos omissos serão analisados pelo Colegiado do Curso com base nos dispositivos legais vigente, particularmente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96). A recuperação, quando necessária para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, será realizada paralelamente aos estudos e/ou ao final do semestre visando à superação dessas dificuldades e o enriquecimento do processo de formação, observando-se as determinações constantes nas normas internas da Instituição. De acordo com a Organização Acadêmica Institucional, o estudante será submetido ao exame final caso durante o semestre letivo não obtenha a média mínima para aprovação, conforme sinalizada anteriormente, e desde que obtenha no mínimo média 2,0 (dois) e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular. Com isso, será aprovado após os exames finais, o estudante cuja média aritmética for igual ou superior 6,0 (seis).

1.12.2 Avaliação do curso

1.12.2.1 Avaliação externa

A avaliação externa do Curso de Engenharia Elétrica está inclusa numa política de amplitude nacional de avaliação dos cursos superiores que possibilitará o monitoramento e análise de diferentes

índices de desempenho gerados pelo MEC/INEP. Dessa forma, será avaliado no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) que compreende um conjunto de índices e etapas, a saber:

a) A avaliação do curso para fins de reconhecimento;

b) O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), que afere o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares do Curso de Engenharia, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas ligados às realidades brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2004);

c) Conceito Preliminar do Curso (CPC) - tem como base no Conceito ENADE (40%), o Conceito IDD (30%) e as variáveis de insumo (30%). Os dados variáveis de insumo, que considera o corpo docente, a infraestrutura e o programa pedagógico, é formado a partir de informações do Censo da Educação Superior e de respostas ao questionário socioeconômico do ENADE. É importante considerar que os CPCs dos cursos constituem índices que definem as visitas in loco para efetivação de processos de renovação de reconhecimento do curso;

d) Índice Geral de Cursos da Instituição (IGC) - divulgado anualmente pelo INEP/MEC, é um indicador de qualidade de instituições de educação superior que considera, em sua composição, a qualidade dos cursos de graduação e de pós-graduação (mestrado e doutorado).

1.12.2.2 Avaliação interna

Considerando os processos avaliativos internos, serão observados os seguintes procedimentos:

a) Realização de reuniões pedagógicas de avaliação do curso envolvendo o corpo docente, objetivando discutir o andamento do curso, planejar atividades comuns, estimular o desenvolvimento de projetos coletivos e definir diretrizes que possam contribuir para a execução do projeto pedagógico e, se for o caso, para a sua alteração, registrando as decisões em atas e/ou relatórios;
b) Avaliações semestrais do curso mediante a realização de reuniões do Colegiado do Curso e do Núcleo Docente Estruturante, tendo em vista a tomada de decisão, o redirecionamento das ações, e a melhoria dos processos e resultados do Curso de Engenharia Elétrica, estimulando o desenvolvimento de uma cultura avaliativa no âmbito do curso;
c) Elaboração de relatórios com indicadores do desempenho escolar dos estudantes ao término de cada período em todos os componentes curriculares e turmas, identificando-se o número de estudantes matriculados que solicitaram trancamento ou transferência, reprovados por falta,

reprovados por média, reprovados na prova final, aprovados por média e aprovados na prova final;

d) Avaliação pelos discentes das atividades de ensino e gestão, infraestrutura disponibilizada e outros indicadores utilizados na Comissão Própria de Avaliação (CPA) como forma de subsidiar a orientação pedagógica e a tomada das providências cabíveis no sentido de resolver internamente o(s) problema(s) identificado(s);
e) Participação e acompanhamento do processo de avaliação realizado pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), assegurando espaços e tempos pedagógicos para refletir sobre seus resultados e definindo ações a partir das análises realizadas;
f) Avaliação interna do curso utilizando as dimensões (Organização Didático-Pedagógica, Corpo Docente e Infraestrutura) e indicadores constantes no Instrumento de Avaliação dos Cursos de Graduação – Bacharelados, Licenciaturas e Cursos Superiores de Tecnologia, antes do período de reconhecimento ou renovação do reconhecimento do curso pelo MEC/INEP;
g) Estabelecimento de um Comitê Consultivo com participação de representantes da Academia e do Setor Produtivo para, a cada dois anos, discutir e apresentar propostas e contribuições para o aperfeiçoamento, atualização e reestruturação do projeto de formação do Curso de Engenharia Elétrica;
h) Construção de um portfólio do curso, contendo o registro das avaliações internas realizadas, os problemas identificados, as soluções propostas e os encaminhamentos indicados, constituindo uma base de dados que subsidiem o processo de reestruturação e aperfeiçoamento do Projeto Pedagógico do Curso.

As ações desenvolvidas de monitoramento, acompanhamento e registro das avaliações interna e externa possibilitarão a constituição de um banco de dados que aglutinará informações sobre a avaliação do curso de Engenharia Elétrica. O banco de dados subsidiará a reestruturação e atualização periódica do Projeto Pedagógico do Curso, buscando aprimorar o perfil de formação do egresso e as demandas de atuação profissional com vistas a qualificação da oferta.

Nesse cenário de avaliação do curso, o acompanhamento do egresso também se constitui como ação importante, uma vez que os indicadores possibilitam avaliar a inserção dos estudantes do Curso de Engenharia Elétrica no mundo do trabalho e em cursos de pós-graduação. Tal inserção pode constituir um importante indicador da qualidade do curso e da apreciação positiva do perfil de formação por parte do setor produtivo. Tendo em vista essa importância, os procedimentos previstos para acompanhar e monitorar os egressos do Curso de Engenharia Elétrica serão descritos no tópico a seguir.

1.13 Acompanhamento de egressos

A política de egressos tem como objetivos principais o acompanhamento do estudante oriundo do IFPE no que concerne a inserção no mercado de trabalho, em área correlata à sua formação, a continuação de seus estudos em níveis mais elevados de graduação e ao seu grau de satisfação com o curso e área de trabalho.

O Curso de Engenharia Elétrica pretende manter um cadastro atualizado dos estudantes e realizar periodicamente uma pesquisa de egressos. Para tanto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE), em articulação com os demais componentes do Colegiado do Curso e em observância as suas atribuições, assumirá a responsabilidade de planejar e analisar a referida pesquisa, atuando em pareceria com a Coordenação de Estágios e Egressos (CEEG). Deverá ser criada uma base de dados, a ser atualizada regularmente, com todas as informações coletadas a partir do acompanhamento dos egressos, possibilitando o desenvolvimento de ações que visem o aperfeiçoamento do curso.

Podem ser estabelecidas algumas ações específicas, tais como: promover o intercâmbio entre estudantes e ex-estudantes; realizar encontros, cursos de extensão e palestras para egressos; dar visibilidade à inserção dos egressos no mercado de trabalho; divulgar concursos públicos e demais ofertas de emprego de interesse. Propõe-se ainda a realização do Encontro Anual dos Egressos com oferecimento de palestras minicursos e outras atividades de aperfeiçoamento profissional e outras atividades afins, além de recebimento/troca de currículos.

Também é ação de fundamental importância o desenvolvimento e implantação de banco de vagas e currículos com o objetivo de criar um canal de ligação entre as empresas e os egressos do curso de engenharia elétrica.

1.14 Diplomas

Após o cumprimento de todos os créditos e etapas previstas para conclusão do Curso de Engenharia Elétrica, inclusive no que diz respeito às Atividades Complementares (200h), ao Estágio Curricular Obrigatório (300h) e à aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), será conferido ao egresso o Diploma de Bacharel em Engenharia Elétrica.

A titulação inserida no diploma dependerá da ênfase escolhida pelo estudante através dos componentes curriculares optativos cursados, a saber:

- O cumprimento de no mínimo 8(oito) componentes curriculares optativos de Eletrotécnica: Engenheiro Eletricista com ênfase em Eletrotécnica;
- O cumprimento de no mínimo 8(oito) componentes curriculares optativos de Controle e

Automação Industrial: Engenheiro Eletricista com ênfase em Controle e Automação Industrial;

- O cumprimento de no mínimo 8 (oito) componentes curriculares optativos em uma ênfase e mais, pelo menos, 5 (cinco) componentes curriculares em outra ênfase: Engenheiro Eletricista com ênfases em Controle e Automação Industrial e Eletrotécnica;

CAPÍTULO II – CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

2.1 Coordenação do curso

Curso	Engenharia Elétrica
Nome do professor	Adriano Gouveia de Souza
Regime de trabalho	DE
CH semanal dedicada à coordenação	10 horas
Tempo de exercício na IES	6 anos
Tempo de exercício na coordenação do curso	Não há
Qualificação	Tecnólogo em Telecomunicações
Titulação (nome do curso/ área de concentração/ IES/ano, conceito capes)	Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande em 2012 (conceito 6).
Grupos de pesquisa em que atua	LABENGE
Linhas de pesquisa em que atua	Geração alternativa de energia
Experiência profissional na área	6 anos
EXPERIÊNCIA EM GESTÃO	2 anos
CONTATO (E-MAIL)	adriano.souza@garanhuns.ifpe.edu.br

Quadro 19: Informações do coordenador do curso

O Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica terá como atribuição conduzir as atividades, visando atender as demandas de natureza pedagógica e administrativa relacionadas ao curso junto às instâncias competentes, bem como buscar viabilizar e concretizar necessidades internas do corpo docente e discente. As atividades executadas no âmbito da Coordenação devem estar em consonância com as decisões tomadas pelo Colegiado do Curso e com as normas internas da Instituição.

Na busca constante pela construção de um curso de qualidade, a atuação da Coordenação é pautada pelo diálogo e respeito aos profissionais e estudantes, mediante o compartilhamento das responsabilidades, tendo em vista o cumprimento dos objetivos de formação proposta no curso.

2.2 Perfil do Corpo Docente

O Corpo Docente Geral é formado pelos professores do IFPE que foram arrolados para o funcionamento inicial e cuja formação acadêmica lhes habilita ministrar componentes curriculares da

Engenharia Elétrica. Além dos que possuem formação específica, há aqueles que atuam em áreas afins, como Física, Matemática, Química, Administração, Segurança do Trabalho, dentre outras, assegurando a qualificação profissional necessária para o funcionamento do curso.

Nº	DOCENTE	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO	COMPONENTES CURRICULARES	TEMPO DE ENSINO
1	Adriano Gouveia de Souza	Tecn. em Telecomunicaçõe s	Doutor	D.E.	Eletrônica I Eletrônica II Lab. Eletrônica I Lab. Eletrônica II Sinais e Sistemas	60 meses
2	Anderson Alves Lopes	Eng. Elétrica	Mestre	D.E.	Circuitos Elétricos II Lab. Circuitos Elétricos II Sistemas Elétricos Lab. Sistemas Elétricos	32 meses
2	Anderson Gomes da Silva	Eng. Pesca e Eng. Segurança do Trabalho	Mestre	D.E.	Segurança do Trabalho	6 meses
4	André Alexandre Padilha Leitão	Lic. Letras	Doutor	D.E.	Comunic. e Expressão Metodologia Científica	84 meses
5	Camila Mendonça Morais	Lic. Matemática	Mestre	D.E.	Álgebra Anal. e Vetorial Cálculo Dif. e Integral III Variáveis Complexas	6 meses
6	Elmer Costa Xavier Junior	Lic. Filosofia	Mestre	D.E.	Ética Profissional e Cidadania	12 meses
7	Eduardo de Melo Vasconcelos	Sist. De Informação	Doutor	D.E.	Programação I	48 meses
8	Elmano Ramalho Cavalcante	Bacharel Ciências da Computação	Doutor	D.E.	Programação II	90 meses
9	Fabiola da Costa C. Dantas	Bacharel em Ecologia	Mestre	D.E.	Ciências do ambiente	24 meses
10	Fernanda Maria D'Emery Cavalcanti	Bacharel Adm.	Mestre	D.E.	Adm. e Empreended. Gestão de Projetos Engenharia Econômica	6 meses
11	Gerônimo Barbosa Alexandre	Eng. Elétrica	Mestre	D.E.	Ciências dos Materiais Mecânica dos Sólidos Fenômen. de Transporte Materiais Elétricos Conversão de Energia Máquinas Elétricas Lab. Máquinas Elétricas Instalações Elétricas Lab. Instal. Elétricas	12 meses
12	José Carlos de Sá Junior	Eng. Elétrica	Mestre	D.E.	Circuitos Elétricos I Lab. Circuitos Elétricos I	72 meses

13	José Ranulfo de Paulo Melo	Lic. Física	Mestre	D.E.	Física I Física II Física III Física Experimental I Física Experimental II Eletromagnetismo	36 meses
14	José Roberto Amaral	Lic. Matemática	Mestre	D.E.	Calculo Dif. e Integral I Estatíst. e Probabilidade	12 meses
15	Júlio Cezar Veras	Tecn. em Telecomunicações	Mestre	D.E.	Circuitos Digitais Lab. Circuitos Digitais Sistemas Digitais Lab. Sistemas Digitais Microcontroladores	6 meses
16	Marcos Antônio P.Leite	Lic. Química	Mestre	D.E.	Química Geral	34 meses
17	Paulo José de A. M. da Cunha	Arquiteto	Mestre	D.E.	Expressão Gráfica	12 meses
18	Raphael de Medeiros Souto Maior Baltar	Eng. Eletrônica	Mestre	D.E.	Cálculo Numérico	12 meses
19	Roberto Dias Cahu	Lic. Matemática	Mestre	D.E.	Álgebra Linear Calculo Dif. e Integral II Equações Diferenciais	6 meses
20	Robson P. Guimarães Lima	Eng. Elétrica	Mestre	D.E.	Sistemas de Controle I	66 meses
21	Rogério Oliveira de Melo	Eng. Agrônomo	Doutor	D.E.	Ciências do Ambiente	36 meses
22	Valdnere Rosse de Freitas	Tecn. em Sist. Elétricos	Especialista	D.E.	Automação Industrial I	12 meses

Quadro 20: Perfil do corpo docente

2.3 Colegiado do Curso

O Colegiado do Curso constitui a instância decisória interna ao Curso de Engenharia Elétrica e sua composição, atribuições e funcionamento será definido de acordo com o Regimento do Colegiado dos Cursos Superiores do IFPE, aprovado pela Resolução IFPE/CONSUP nº 50/2010.

Constituição

O Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica, de acordo com as normas internas do IFPE, é constituído pelos seguintes membros:

a) Chefe da Divisão de Ensino;

b) Coordenador(a) do curso;

c) 1 (um) representante da equipe técnico-administrativa;

d) Pedagogo(a) responsável pelo curso;

e) Todo o corpo docente do curso;

f) 1 (um) representante do corpo discente do curso.

O Presidente do Colegiado será o Coordenador do Curso e o Secretário será o representante da equipe técnico-administrativa. O representante do corpo discente deve ser escolhido pelos seus pares.

Atribuições

O Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica é um órgão democrático e participativo de função propositiva, consultiva, deliberativa e de planejamento acadêmico, tendo seu funcionamento normatizado por reuniões ordinárias, realizadas duas vezes a cada semestre letivo, e reuniões extraordinárias, realizadas por convocação do Presidente ou por 2/3 (dois terços) de seus membros, quando houver assunto urgente a tratar. Essas reuniões deverão funcionar em primeira convocação com a participação de 50% (cinquenta por cento) mais 1 (um) do total de membros do Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica (quórum mínimo) e, em segunda convocação, com o total de docentes presentes. Todas as decisões deverão ser registradas em ata, sendo lavrada em livro próprio secretário(a) do curso e assinada pelos membros presentes. O Colegiado tem regimento próprio, que regulamenta seu funcionamento e as atribuições.

Composição

O Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica será instituído mediante Portaria da Direção-Geral do campus, de acordo com as normas internas do IFPE, e composto pelos seguintes membros:

N°	DOCENTE	TITULAÇÃO
1	Adriano Gouveia de Souza (coordenador do curso)	Doutor
2	Anderson Alves Lopes	Mestre
2	Anderson Gomes da Silva	Mestre
4	André Alexandre Padilha Leitão	Doutor
5	Camila Mendonça Morais	Mestre
6	Elmer Costa Xavier Junior	Mestre
7	Eduardo de Melo Vasconcelos	Doutor
8	Elmano Ramalho Cavalcante	Doutor
9	Fabiola da Costa C. Dantas	Mestre
10	Fernanda Maria D'Emery Cavalcanti	Mestre
11	Gerônimo Barbosa Alexandre	Mestre
12	José Carlos de Sá Junior	Mestre
13	José Ranulfo de Paulo Melo	Mestre
14	José Roberto Amaral	Mestre
15	Júlio Cezar Veras	Mestre
16	Marcos Antônio Pessoa Leite	Mestre
17	Paulo José de A. M. da Cunha	Mestre

18	Raphael de Medeiros Souto Maior Baltar	Mestre
19	Roberto Dias Cahu	Mestre
20	Robson P. Guimarães Lima	Mestre
21	Rogério Oliveira de Melo	Doutor
22	Valdnere Rosse de Freitas	Especialista
23	Margarete Maria da Silva (pedagoga)	Mestre
24	Vilmar Nepomuceno dos Santos (chefe da divisão de ensino)	Mestre
25	Representante do corpo administrativo (a definir)	-
26	Representante do corpo discente (a definir)	-

Quadro 21: Composição do colegiado do curso

2.4 Núcleo Docente Estruturante – NDE

Em observância à Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010, e Portaria MEC nº 147/2007, foi instituído o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia Elétrica, mediante Portaria nº 134/2016-DGCG, responsável pela concepção, implantação, desenvolvimento, acompanhamento, consolidação e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso, o NDE atuará considerando, além do marco legal supracitado, o disposto na Resolução IFPE/CONSUP nº 62/ 2012.

Constituição

O NDE deve ser instituído por Portaria do Diretor-Geral do Campus, sendo constituído de um mínimo de 5 (cinco) membros do corpo docente permanente do curso que exercem liderança acadêmica, observando a seguinte estrutura:

a) Um(a) Presidente, eleito(a) entre seus pares;

b) Um(a) Secretário(a), indicado(a) pelos seus pares.

Os docentes deverão ter, preferencialmente, titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu ou pelo menos, 60% (sessenta por cento) de seus membros com esta formação, contratados em regime de trabalho de tempo integral de 40 (quarenta) horas ou 40 (quarenta) horas com Dedicação Exclusiva e com experiência docente.

A indicação dos membros do NDE será feita pelo Colegiado do Curso para um mandato de, no mínimo, 3 (três) anos, adotada estratégia de renovações parciais, de modo a preservar a continuidade no pensar do curso, sendo que o coordenador e os docentes que participarem da construção do Projeto Pedagógico do Curso serão considerados membros natos do NDE. A escolha dos novos membros deverá ocorrer 60 (sessenta) dias antes do término do mandato.

Atribuições

De acordo com a Resolução IFPE/CONSUP nº 62/2012, são atribuições do NDE:

1. Adotar estratégia de renovação parcial dos membros do NDE de modo a haver a continuidade no processo de acompanhamento do curso;
2. Atuar no processo de concepção e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso;
3. Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no Colegiado de Curso e no Conselho Superior do IFPE;
4. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
5. Contribuir para atualização periódica do Projeto Pedagógico do Curso, em consonância com as demandas sociais e os arranjos produtivos locais e regionais;
6. Implantar as políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso;
7. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
8. Realizar avaliação periódica do curso, considerando-se as orientações do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES em articulação com o trabalho da CPA;
9. Propor ações decorrentes das avaliações realizadas no âmbito do curso em articulação com o trabalho da CPA;
10. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
11. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

Composição

O NDE do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do *Campus* Garanhuns do IFPE está apresentado no quadro abaixo.

Nº	DOCENTE	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO	TEMPO DE NDE
1	Adriano Gouveia de Souza	Tecn. em Telecomunicações	Doutor	D.E.	Não há
2	Eduardo de Melo Vasconcelos	Sist. De Informação	Doutor	D.E.	Não há
3	Elmano Ramalho	Bacharel Ciências	Doutor	D.E.	Não há

	Cavalcante	da Computação			
4	Gerônimo Barbosa Alexandre	Eng. Elétrica	Mestre	D.E.	Não há
5	Júlio Cezar Veras	Tecn. em Telecomunicações	Mestre	D.E.	Não há
6	Raphael de Medeiros Souto Maior Baltar	Eng. Eletrônica	Mestre	D.E.	Não há
7	Robson Pacífico Guimarães Lima	Eng. Elétrica	Mestre	D.E.	Não há
8	Valdnere Rosse de Freitas	Tecn. em Sist. Elétricos	Especialista	D.E.	Não há

Quadro 22. Composição do Núcleo Docente Estruturante do Curso

O NDE realizará, no mínimo, 02 (duas) reuniões semestrais e, extraordinariamente, quando necessário, por convocação do Presidente ou por solicitação da maioria de seus membros. As reuniões ordinárias serão realizadas em dias e horários estabelecidos no calendário de reuniões do NDE, a ser planejado semestralmente. As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

2.5 Assistentes Técnicos Administrativos

O corpo de assistentes técnicos e administrativos que dão apoio e suporte ao Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Campus Garanhuns do IFPE está apresentado no quadro abaixo.

N°	NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO	TEMPO DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL
1	Flávia Paes de Lima Siqueira	Bacharel em administração	Administrador	5 anos
2	Joyce Karoline Guerra de Barros	Especialista em gestão de negócios e pessoas	Assistente de aluno	2 anos
3	Monica Lucia Alves Vasco	Ensino médio	Assistente de aluno	5 anos
4	Charliston Alves de Amorim	Tecnólogo em gestão pública	Assistente em Administração	2 anos
5	Claudio de Oliveira Patriota	Ensino médio	Assistente em Administração	2 anos
6	Cledjane Moura Ramos	Ensino médio	Assistente em Administração	2 anos

7	Eneanne Liliane de Albuquerque Nogueira	Turismo	Assistente em Administração	5 anos
8	João Batista Alves de Oliveira	-	Assistente em Administração	1 mês
9	José Henrique Berto Angelo	Licenciatura em ciências biológicas	Assistente em Administração	2 anos
10	Jucelio Marques da Silva	Ensino médio	Assistente em Administração	2 anos
11	Monica Cantalupo da Hora	Ensino médio	Assistente em Administração	6 anos
12	Robson França do Cosmo	Superior incompleto – ciências contábeis	Assistente em Administração	2 anos
13	Samara de Siqueira Pereira	Superior incompleto - direito	Assistente em Administração	2 anos
14	Wiliene de Melo Souza	Licenciatura em pedagogia	Tradutor Interprete Libras	2 anos
15	Josefa Maria Alburquerque Constantino	Especialização em saúde mental/andamento	Assistente Social	3 anos
16	Rafael Pena Cerqueira Frias	Ciências contábeis	Auditor	6 anos
17	Riane Melo de Freitas Alves	Ensino fundamental	Auxiliar de Biblioteca	1 ano
18	Bismark da Silva Ferreira	Licenciatura em quimica	Auxiliar em Administração	4 anos
19	Guilherme Renato da Costa Rocha	Ensino médio	Auxiliar em Administração	5 anos
20	Thayse Bezerra Cintra Fontes	Especialista em ensino de matemática	Auxiliar em Administração	2 anos
21	Andrea Maria Lidington Lins	Pós-grad. Lato sensu arquivo	Bibliotecário-Documentalista	4 anos
22	Otávio José Moura Soares	Pós-grad. Contabilidade e controladoria	Contador	3 anos
23	Edvania Kehrle Bezerra	Especialista em psicossociologia em cultura afro-brasileira	Indigenista Especializado	4 anos
24	Erika Santos Targino Dantas Baião	Graduação em comunicação social - jornalismo	Jornalista	4 anos
25	Margarete Maria Da Silva	Mestrado em Educação	Pedagogo	3 anos
26	Pedro Paulo Bezerra De Lira	Graduação em Psicologia	Psicólogo	5 anos
27	Alan Ferreira Do Nascimento	Técnico em eletroeletrônica	Técnico de Laboratório	2 anos
28	Mariana Antunes Da Cunha Pinheiro	Tecnólogo em turismo	Técnico de Laboratório	2 anos
29	Patrick Everton Rodrigues Florencio	Técnico em eletroeletrônica	Técnico de Laboratório	2 anos
30	Wesly Dias De Moura Arruda	Superior incompleto – sistema de informação	Técnico de Laboratório	4 anos
31	Jose Fernando Da Silva	Técnico em informática	Técnico de Tecnologia da Informação	6 anos
32	Wellington Moreira Cavalcante	Graduação em analise e desenvolvimento de sistemas	Técnico de Tecnologia da Informação	5 anos
33	Jardel Gonzaga Veloso	Arquivologia	Técnico em Arquivo	2 anos
34	Fernanda Cavalcante Da Silva	Licenciatura em pedagogia	Técnico em Assuntos Educacionais	1 ano
35	Halda Simoes Silva	Licenciatura em história	Técnico em Assuntos Educacionais	4 anos
36	Leonia Assis Da Silva	Especialista em contabilidade pública e responsabilidade fiscal	Técnico em Contabilidade	2 anos
37	Elaine Cristina De Souza Gomes	Técnica de secretariado	Técnico em Secretariado	1 ano

38	Inaíza Francisca Azevedo Da Silva	Técnico em secretariado	Técnico em Secretariado	8 meses
39	Leticia Da Mota Monteiro	Administração	Tecnólogo	7 meses
40	Bernardina Alves Da Silva	Administração	Telefonista	21 anos

Quadro 23: Perfil dos assistentes técnicos e Administrativos.

2.6 Política de aperfeiçoamento, qualificação e atualização dos docentes e técnicos administrativos

O IFPE possui um Plano Institucional de Capacitação do Servidores (PIC) que regulamenta a "política de desenvolvimento de recursos humanos, através da orientação das ações de capacitação e estímulo ao crescimento constante dos servidores por meio do desenvolvimento de competências técnicas, humanas e conceituais, conjugando objetivos individuais e organizacionais" (PIC, art.1º, Resolução n°49/2010). Com isso, vem contribuindo, incentivando e apoiando o corpo docente e demais servidores a participarem de programas de capacitação, tendo em vista a promoção da melhoria da qualidade das funções de ensino, pesquisa e extensão.

O PIC prevê Programas de Capacitação que objetivam a integração, a formação e o desenvolvimento profissional dos servidores do IFPE para o exercício pleno de suas funções e de sua cidadania. Nessa perspectiva, podem ser ofertados Programas de Integração Institucional que fornecem informações pedagógicas básicas; Programas de Desenvolvimento Profissional que visam atualizar métodos de trabalho e de atividades administrativas e pedagógicas desenvolvidas pelos servidores, através da proposição de cursos, seminários, palestras, encontros, congressos, conferências; Programa de Formação Continuada dos servidores docentes e administrativos; e Programas de Qualificação Profissional que compreende os cursos de Pós-Graduação Lato sensu (Especialização) e Stricto sensu (Mestrado e Doutorado).

Ainda de acordo com o PIC, o estímulo à Pós-Graduação ocorre mediante concessão de horários especiais de trabalho, conforme dispõem as normas e legislação específicas, bem como de pagamento de cursos ou participação nos Programas de Mestrado e Doutorado Interinstitucionais (MINTER/DINTER).

De acordo com o Decreto nº 5.707/2006, o *Campus* Garanhuns estabelece anualmente o seu Plano Anual de Capacitação, que é o instrumento de planejamento e priorização das ações de formação de pessoal do *campus*.

CAPÍTULO III - INFRAESTRUTURA

3.1 Instalações e equipamentos

A seguir é apresentada uma tabela que sintetiza a distribuição dos ambientes educacionais e administrativos disponibilizados na instituição.

ITEM	DEPENDÊNCIAS	QUANTITATIVO	ÁREA m²
ÁREAS COMUNS			
1	Gabinete da Direção	01	33,21
2	Divisão de Extensão	01	28,15
3	Divisão de Pesquisa	01	28,15
4	Núcleo de Apoio a Pessoas Necessidades Específicas	01	28,15
5	Coordenação de Estágio e Egressos	01	28,15
6	Direção de Ensino/Assessoria Pedagógica/	01	65,8
7	Coordenação de Apoio ao Ensino e ao Estudante	01	37,11
8	Setor de Psicologia	01	17,48
9	Setor de Serviço Social	01	25,35
10	Coordenação de Registro Acadêmico e Turnos / Trabalho de Diplomação	01	26,6
11	Biblioteca / Sala de leitura / Estudos	01	61,15
12	Mini-Auditório	01	63,58
13	Sanitário Feminino	05	22,95
14	Sanitário Masculino	05	22,95
ÁREAS DO DEPARTAMENTO/CURSO			
15	Sala para atendimento de estudantes: serviço de informação acadêmica	01	17,5
16	Coordenação do Curso	01	17,5
17	Sala de Professores	01	54,02
18	Sala de Pesquisa	01	63,58
19	Salas de Aulas	05	53,00 m²
20	Laboratório de Eletrônica	01	53,65m²
21	Laboratório de Instrumentação e Automação	01	53,65m²
22	Laboratório de Máquinas Elétricas	01	53,65m²
23	Laboratório de Instalações e Medidas Elétricas	01	53,65m²
24	Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis	01	53,65m²
25	Laboratório de Informática	01	53,65m²
26	Laboratório de Química	01	53,65m²

Quadro 24: Distribuição dos ambientes educacionais e administrativos disponibilizados no curso

Nome do Ambiente: Gabinete da Direção			Área Física: 33,21m²
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar Condicionado	01	Inverter, Split, 12000 Btus Samsung.
2	Impressora Laser P&B	01	Impressora Multifuncional Laser Monocromática, Lcd 4 Linhas.
3	Microcomputador	01	Athlon Ii X2 3ghz, 2gb Ram, Hd 320gb, C/ Teclado, Mouse, Leitor Mem. Cards e Monitor Lcd 17"
4	Telefone	01	Com Fio, Elgin.
Mobiliário			
5	Armário	01	Armário Baixo Fechado - Dimensões (Lxpxh): 800 X 500 X 740 mm
6	Cadeira	01	Cadeira Giratória, com Braços, Espaldar Alto, Com Apoio
7	Cadeiras	03	Cadeira Giratória com Braços, Couro Ecológico Espaldar Baixo
8	Cadeiras	02	Cadeira Fixa com Braços, Couro Ecológico Espaldar Baixo
9	Gaveteiro	01	Gaveteiro Vol. 400, com 4 Gavetas
10	Mesa	01	Mesa Em L 2100x1800x750x600 mm, Base Metálica.
11	Mesa Redonda	01	Mesa Redonda, Diâmetro 1200 mm,
12	Mesas	02	Mesa de Centro, 600 X 600 X 390 mm

Nome do Ambiente: Direção de Ensino			Área Física: 53,00 m²
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
13	Ar Condicionado	02	Inverter, Split, 9000 Btus. Samsung.
14	Frigobar	01	Frigobar, 120l, Consul.
15	Gelágua	01	Bebedouro para Água Mineral, Tipo Coluna, Esmaltec.
16	Impressora Laser P&B	01	Impressora Multifuncional Laser Monocromática, Lcd 2 Linhas. Samsung.
17	Impressora Laser P&B	01	Impressora Laser Monocromática, Painel 3,5. Hp.
18	Microcomputador com acesso à internet	05	Athlon Ii X2 3ghz, 2gb Ram, Hd 320gb, C/ Teclado, Mouse, Leitor Mem. Cards e Monitor Lcd 17"
19	Microcomputador com acesso à internet	01	Phenon Ii 2x4gb, 500gb Sata (Teclado, Mouse). Hp
20	Projetor	01	Projetor Multimídia, 3lcd, 2800 Lumens, 3000. Epson
21	Telefone	08	Sem Fio, Elgin.
Mobiliário			
22	Armário	02	Armário Baixo Fechado: 800 X 500 X 740 mm
23	Armário	08	Armário Alto 800x500x1600mm, 2 Portas. Artline
24	Armário	01	Armário Alto 800x505x2100mm, 2 Portas. Artline
25	Cadeira	05	Cadeira Giratória, com Braços. Flexform
26	Cadeiras	10	Cadeira Giratória com Braços, Couro Ecológico Espaldar Baixo
27	Gaveteiro	07	Gaveteiro Vol. 400, com 4 Gavetas
28	Gaveteiro	07	Gaveteiro Móvel com 3 gavetas. Artline
29	Rack	01	Rack Para Equip. de Informática, Fechado. Attic.
30	Mesa	06	Mesa Em L 1400x1400x600x600 mm, Base Metálica. Artline
31	Mesa	03	Mesa Em L 1600x1600x600x600 mm, Base Metálica. Artline
32	Mesas	02	Retangular, 1200x600x730mm. Bortolini.
33	Mesas	02	Circular, diâmetro 1,2m. Bortolini.

Nome do Ambiente: Diretoria de Extensão			Área Física: 28,15m²
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar Condicionado	01	Condicionador De Ar, Inverter, Split, 9000 Btus, Samsung.
2	Computadores Com Acesso À Internet	07	Phenon Ii 2x4gb, 500gb Sata, (Teclado, Mouse), Hp
3	Frigobar	01	Frigobar, 120l, Consul.
4	Gelágua	01	Bebedouro para Água Mineral, Tipo Coluna, Libell.
5	Impressora Laser Colorida	01	Impressora Laser, Colorida, Painel 2 Linhas, Hp.

6	Impressora Laser P&B	01	Impressora Multifuncional Laser Monocromática, Lcd 4 Linhas, Samsung
7	Telefone	03	Aparelho Telefônico Sem Fio. Elgin.
Mobiliário			
8	Armário	01	Armário 800x500x740mm, 2 Portas. Artline
9	Armário	04	Armário Alto 800x500x1600mm, 2 Portas. Artline
10	Cadeiras	06	Cadeira Giratória Com Braços, Couro Ecológico. Flexform
11	Estação de Trabalho	06	Estação de Trabalho Em L Com 1,40 m de Comprimento. Artline
12	Gaveteiro	03	Gaveteiro Vol. 400, Com 4 Gavetas, Com Rodízios. Artline
14	Gaveteiro	02	Gaveteiro Móvel Com 3 Gavetas. Artline
13	Mesa	01	Mesa Em L 1400x1400x600x600mm. Artline
Nome do Ambiente: Divisão de Assistência ao Estudante e de Apoio ao Ensino			**Área Física: 37,11 m²**
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar Condicionado	01	Inverter, Split,12000 Btus. Samsung.
2	Computador Com Acesso À Internet	01	Phenon Ii 2x4gb, 500gb Sata, (teclado, Mouse). Hp
3	Computadores Com Acesso À Internet	04	Athlon Ii 3ghz, 2gb Ram, Hd 320gb, Monitor Lcd 17"). Itautec.
4	Frigobar	01	Frigobar, 120l. Consul.
5	Gelágua	01	Bebedouro Para Água Mineral, Tipo Coluna. Esmaltec.
6	Impressora Laser P&B	01	Multifuncional Laser Monocromática, Lcd 2 Linhas. Samsung.
7	Telefones	02	Aparelho Telefônico Sem Fio. Elgin.
Mobiliário			
8	Armário	01	Baixo, 2 Portas 800x500x740mm. Artline
9	Armários	02	2 Altos 800x500x1600mm, 2 Portas. Artline
10	Armários	03	Alto 800 X 505 X 2100 mm. Artline
11	Armários	02	02 Misto 800x500x1600mm, 2 Portas E 3 Prateleiras . Artline
12	Cadeira	01	Cadeira Fixa Sem Braços. Flexform
13	Cadeiras	10	Cadeira Giratória Com Braços, Couro Ecológico. Flexform.
14	Gaveteiro	05	Gaveteiro Vol. 400, com 4 Gavetas. Artline
15	Mesas	04	Em L 1400x1400x600x600mm e 1 Redonda, Diâmetro 1200mm. Artline
Nome do Ambiente: Serviço de Psicologia			**Área Física: 17,48 m²**
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Computador com acesso à internet	01	Athlon Ii 3ghz, 2gb Ram, Hd 320gb (Teclado, Mouse, Monitor Lcd 17"). Itautec.
2	Telefone	01	Aparelho Telefônico Sem Fio. Elgin.
Mobiliário			
3	Armários	02	1 Baixo 800x500x740mm, 2 Portas/ 1 Alto 800x500x1600mm, 2 Portas. Artline
4	Cadeiras	03	Cadeira Giratória Com Braços, Couro Ecológico. Flexform.
5	Cadeiras	02	Cadeira Fixa Sem Braços, Couro. Flexform
6	Mesas	02	Mesa Em L 1400x1400x600x600mm. Artline
Nome do Ambiente: Biblioteca / Sala de leitura / Estudos			**Área Física: 61,15m2**
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar condicionado	02	Condicionador De Ar, Inverter, Split, 9000 Btus. Marca Samsung.
2	Computador com acesso à internet	02	Athlon Ii X2 3ghz, 2gb Ram, Hd 320gb, (Teclado, Mouse, Leitor Mem. Cards e Monitor Lcd 17"). Itautec.

3	Computadores com acesso à internet	03	Phenon Ii, 2x4gb, 500gb Sata, (Teclado, Mouse). Hp
4	Impressora P&B	01	Impressora Laser Lcd 2 Linhas. Hp.
5	Telefone	02	1 Aparelho Com Fio, e 1 Aparelho Telefônico Sem Fio. Elgin
Mobiliário			
6	Armário	01	Armário Baixo Fechado 800 X 500 X 740mm. Artline
7	Armários	02	1 Alto 800x500x1600mm, 2 Portas e 1 Armário Misto 800x500x1600mm, 2 Portas e 3 Prateleiras. Artline
8	Cadeiras	04	Cadeira Giratória Com Braços, Couro Ecológico. Flexform.
9	Cadeiras	01	Cadeira Fixa Sem Braços, Couro Ecológico. Marca Flexform.
10	Cadeiras	34	Cadeira Fixa Com 4 Pés Artline
11	Estação de trabalho	01	Estação De Trabalho Em L Com 1,40 m de Comprimento. Artline
12	Gaveteiros	04	Gaveteiro Vol. 400, com 4 Gavetas, e 2 Gaveteiros Móvel com 3 Gavetas. Artline
13	Guarda Volumes	06	Guarda Volumes Com 3 Portas 1850x300x450mm. Biccateca
14	Mesas	06	2 Mesas Em L 1600x1600x600x600mm e 4 Mesas Redondas, Diâmetro 1200mm. Artline
15	Mesas	02	Mesa Circular Para Escritório Com 1,20 m De Diâmetro. Artline
Nome do Ambiente: Mini-Auditório			**Área Física: 63,58m2**
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar condicionado	02	Condicionado Tipo Split Hi Wall 24.000BTU´S. Samsung
2	Projetor de Slides	01	Projetor Multimídia, 2800 Lumens. Epson
3	Tela de Projeção	01	Tela de Projeção, Retrátil. Tes
Mobiliário			
4	Cadeiras	83	Cadeira Fixa Com 4 Pés
5	Mesa	01	Mesa Retangular, 1200x600x730mm. Bortolini.
6	Mesa	01	Mesa Quadrada,600 X 600 X 730 mm. Bortolini
7	Mesa	04	Mesa Reta 1000 X 600 X 730 mm. Bortolini
8	Quadro	01	de Vidro Reticulado 2,50x1,10m
Nome do Ambiente: Sala de Aula			**Área Física: 53,00 m²**
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar condicionado	02	Inverter, Split, 18000 Btus. Samsung
2	Computador com acesso à internet	01	Phenon Ii, 2x4gb, 500gb Sata (Teclado, Mouse) Hp
3	Projetor de Slides	02	Projetor Multimídia, 3lcd, 2800 Lumens. Epson
Mobiliário			
4	Cadeira	01	Cadeira Fixa Sem Braços, Couro Ecológico. Marca Flexform.
5	Carteira	40	Carteira Escolar de Braço Com Suporte Para Livros Em Metal. Artline
6	Mesa	01	Mesa Reta 1400x600mm. Artline
7	Quadro	01	Quadro Branco, 5,5x1,2mm. Souza
Nome do Ambiente: Sala dos professores			**Área Física: 25,35 m²**
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar condicionado	02	Inverter Split, 18000 Btus. Samsung.

2	Computadores com acesso à internet	04	Phenon Ii 2x4gb, 500gb Sata, (Teclado, Mouse). Hp
3	Frigobar	01	Frigobar, 120l. Consul.
4	Gelágua	01	Bebedouro Para Água Mineral, Tipo Coluna. Marca Esmaltec.
5	Impressora P&B	04	Impressora Laser Monocromática, Painel 3,5" Touchscreen. Hp.
6	Telefones	02	1 Aparelho Com Fio e 1 Aparelho Sem Fio.. Elgin.
Mobiliário			
7	Armário	01	Armário Misto 800x500x1600mm, 2 Portas e 3 Prateleiras. Artline
8	Cabine de Estudo	08	Cabine Individual De Estudo, Com 0,80 m de Comprimento. Artline
9	Cadeiras	12	Cadeira Giratória Com Braços, Couro Ecológico. Flexform.
10	Guarda volumes	12	Guarda Volumes Com 3 Portas 1850x300x450mm. Biccateca
11	Mesas	03	Mesa Retangular, 1200x600x730mm. Bortolini.

Quadro 25: Mobiliário e equipamentos dos ambientes educacionais e administrativos

3.2 Sala de professores, sala de reunião e gabinetes de trabalho para professores

INSTALAÇÕES DOCENTES	ÁREA(m²)	m² POR PROFESSOR
Sala de Professores	54,02 m²	
Sala de Reuniões	35 m²	

Quadro 26: Instalações docentes do curso

GABINETES DE TRABALHO	ÁREA(m²)	EQUIPAMENTOS
Coordenador do curso	17,5 m²	Computador, Ar condicionado, Impressora, Mesa e Cadeiras
Professores	54,02	Computador, Ar condicionado, Impressora, Mesa e Cadeiras

Quadro 26: Gabinetes de trabalho do curso

Apesar do Campus ainda não ter disponibilidade de gabinetes de trabalho específicos para o NDE e para os docentes vinculados ao curso, encontram-se em fase de desenvolvimento projetos para construção de novos auditório e biblioteca para o Campus. A partir da incorporação destes novos ambientes, os espaços hoje ocupados serão adaptados e equipados como gabinetes de trabalho, de modo a atender adequadamente os requisitos de dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação e comodidade necessários às atividades desenvolvidas.

3.3 Laboratórios

Discriminação		
LABORATÓRIO	**ÁREA(m²)**	**m² POR ESTUDANTE**
Laboratório de Eletrônica	53,65m²	

Mobiliário	
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**
Armário com duas portas	03
Cadeira com assento e encosto fixos - tipo executivo, sem braços	33
Quadro branco	01
Mesa bancada para eletrônica 1600x600x750	16
Mesa retangular 1000x600x740 mm	01
Equipamentos	
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**
Alicate de bico meia cana curto aço DIN 17350 - 31CrV com cabo plastificado	20
Alicate de corte diagonal rente em aço DIN 17350 - 31CrV com cabo plastificado	20
Alicate de Crimpagem com Catraca para conectores RJ-45 (8x8) e RJ-12 (6x4) e forma de prensagem em metal	02
Alicate desencapador de fios em aço DIN 17350 para desencapar fios Nº 0,5 até 6mm2 com comando de abertura por meio de parafuso.	02
Autotransformadores	20
Chave de fenda cruzada, isolada 1kV, 3/16"x6", aço vanadium, cabo ergonômico, conforme norma NBR 9699 (atendendo à NR10)	18
Chave de Fenda Simples, isolada 1kV, 3/16"x4", aço vanadium, cabo ergonômico, conforme norma NBR 9699 (atendendo à NR10)	18
Computador de dimensões reduzidas (Softwares dos computadores - Scilab, CircuitMaker student Version, Autocad, fluidsim)	18
Fonte de Alimentação Simétrica	18
Gerador de Funções	18
Matriz de Contatos (protoboard)	18
Módulo Microcontrolador PIC 16F648A	18
Monitor LCD 17"	18
Motor de Passo	18
Multímetro Alicate True RMS modelo de bolso	18
Multímetro Analógico	18
Multímetro Digital 3 5/6 Dígitos	18
Osciloscópio Digital	18
Projetor de multimídia para fixação em teto	01
Sistema didático de treinamento em eletrônica analógica e digital	18
Transformador Abaixador de Tensão 110V+110v/12V+12v	20
Transformador trifásico	20
Condicionador De Ar, Inverter, Split, 18000 Btus, Marca Samsung.	01
Material de Consumo	
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**
100, 220, 390, 470, 1k, 2k2, 10k, 100k, 5k1, 3k9, 4k7, 15k, 20k, 30k, 33k, 39k, 47k, 51k, 7k5, 100k, 200k, 220k, 300k, 390k, 470k, 1M (Resistores: potência 1/4W 5% Tol)	200 de cada
33 ohms (Resistores: potência 3W 5% Tol)	30
510,750,1k,2k,3k,1k2,1k5,1k8,3k3,3k9 (Resistores: potência 1W 5% Tol)	200 de cada
Alicate de bico meia cana curto aço DIN 17350 - 31CrV com cabo plastificado	20
Alicate de corte diagonal rente em aço DIN 17350 - 31CrV com cabo plastificado	20
Alicate de Crimpagem com Catraca para conectores RJ-45 (8x8) e RJ-12 (6x4) e forma de prensagem em metal	02
Alicate desencapador de fios em aço DIN 17350 para desencapar fios Nº 0,5 até 6mm2 com comando de abertura por meio de parafuso.	02
AMP-OP (741)	80
Cabo com Pino banana PB1261, cor preta.	80
Cabo com Pino banana PB1261, cor Vermelho.	80

Capacitor cerâmico multicamada: 10nF,50V; 22 nF,50V; 47nF,50V; 100nF,50V; 220nF,50V; 470 nF,50V	80 de cada
Capacitor cerâmico: 33pF/50V e 100nF/50V	80 de cada
Capacitor eletrolítico: 10 uF,25V e 100 uF,100V	80 de cada
Células fotovoltaicas	20
Chave de fenda cruzada, isolada 1kV, 3/16"x6", aço vanadium,cabo ergonômico, conforme norma NBR 9699 (atendendo à NR10)	18
Chave de Fenda Simples, isolada 1kV, 3/16"x4", aço vanadium,cabo ergonômico, conforme norma NBR 9699 (atendendo à NR10)	18
Chave Dipswitch	100
Conversores A/D e D/A	50
Copilador CCS C	50
Diodo de Junção: 1N4001	80
Diodo de Potência	80
Diodo Schottky	80
Diodo Zener	80
Display de 7 segmentos	100
Display LCD	50
Fio esmaltado (0,6 mm2 e 1 mm2)	2,5 kg
Fontes de alimentação reguladas (LM7405, LM7412)	80
Imãs permanentes	30
Interruptores push bottons	100
JFET	80
LED (vermelho e verde)	100
MOSFET	80
Multiplexadores	50
Multivibradores biestáveis (flip-flops JK)	50
Oscilador e temporizadores (555)	160
PIC 16F877	80
Portas lógicas (and,nand,or,nor,xor,inversor)	100 de cada
Potenciômetro linear: 10k,100k	100
Pregos grandes	100
Relés de baixa potência	70
Sensor óptico IVP	50
Somadores	50
Transistor de Junção Bipolar (2N3904, 2N3906, TIP31, TIP41)	80 de cada
Trimpot: 10k,500k	100
Varactor	80

Quadro 27: Equipamentos e mobiliário do laboratório de eletrônica

Discriminação		
LABORATÓRIO	**ÁREA(m²)**	**m² POR ESTUDANTE**
Laboratório de Instrumentação e Automação	53,65m²	
Mobiliário		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Armário alto com duas portas	03	
Cadeira com assento e encosto fixos - tipo executivo, sem braços	33	
Quadro branco	01	
Mesa bancada para eletrônica 1600x600x750	16	
Mesa retangular 1000x600x740	01	
Equipamentos		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Bomba d'água	04	
Bomba para calibragem de instrumento	01	
Chave fim de curso tipo eletromecânica	18	

Chave fim de curso tipo magnética	10
CLP incluindo CPU, cartões de entrada e saída analógica e digital e comunicação modbus	18
Compressor	01
Computador com acesso à internet	18
Conversor 4-20mA → Asi	04
Fornos para calibragem dos sensores de temperatura	01
Inversor de frequência	04
Manômetro de Bourdon	04
Monitor LCD 17"	18
Motor de indução	04
Multímetro Alicate True RMS modelo de bolso	18
Projetor de multimídia para fixação em teto	01
Sensor capacitivo tipo eddy current	04
Sensor de pressão com transmissor (hart / 4 a 20mA)	04
Sensor de temperatura tipo PT 100 incluindo transmissores de temperatura com comunicação através de protocolo hart e sinal de 4 a 20 mA	04
SG3525 Moduladores Regulador de Largura de Pulso	40
Termômetro	04
Válvula com atuador pneumático 2" comandada pneumaticamente à baixa pressão	04
Válvula pneumática tipo solenóide	18
Válvula tipo gaveta com atuador e controlador eletropneumático	04
Condicionador De Ar, Inverter, Split, 18000 Btus, Marca Samsung.	01
Material de Consumo	
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**
Circuito Integrado TCA785	20
Conversor CC-CA	25
Conversor CC-CC (abaixadores e elevadores)	50
Dicipadores de calor	20
Diodo de Potência	80
IGBT	20
MOSFET	80
TBJ potência	80
TIP (31 e 41)	80
Tiristores (GTO, MCT, DIAC, UJT e PUT)	20 de cada
Tiristores (SCR, TRIAC)	80 de cada

Quadro 28: Equipamentos e mobiliário do laboratório de instrumentação e automação

Discriminação		
LABORATÓRIO	**ÁREA(m²)**	**m² POR ESTUDANTE**
Laboratório de Máquinas Elétricas	53,65m²	
Mobiliário		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Armário alto com duas portas	03	
Cadeira com prancheta e porta-livros	30	
Quadro branco	01	
Mesa para suporte das bancadas didáticas	06	
Mesa retangular 1000x600x740	01	
Equipamentos		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Bancada para aulas práticas com kits didáticos com possibilidade para duas montagens simultâneas	04	
Computador de dimensões reduzidas	18	
Freio de Foucault para uso em aulas práticas de máquinas elétricas	18	

Kit Didático para controle de velocidade de motores CA com inversor de frequência e simulador de defeitos	04
Kit Didático para montagem de chaves de partida	18
Monitor LCD 17"	18
Projetor de multimídia para fixação em teto	04
Condicionador De Ar, Inverter, Split, 18000 Btus, Marca Samsung.	01
Material de Consumo	
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**
Abraçadeiras de nylon	1000
Abraçadeiras de nylon	1000
Bornes	500
Bornes	500
Botoeiras	40
Botoeiras	40
Cabo em cobre flexível 2,5mm²	200 m
Cabo em cobre flexível 2,5mm²	200 m
Cabo em cobre flexível 4,0mm²	200 m
Cabo em cobre flexível 4,0mm²	200 m
Contatores	20
Contatores	20
Disjuntor termomagnético monopolar	30
Disjuntor termomagnético monopolar	30
Disjuntor termomagnético tripolar	20
Disjuntor termomagnético tripolar	20
Fita Isolante	20 rolos
Fita Isolante	20 rolos
Fusíveis diazed	50
Fusíveis diazed	50
Fusíveis NH	50
Fusíveis NH	50
Relé de sobrecarga	10
Relé de sobrecarga	10
Terminais para conexão de cabos	200
Terminais para conexão de cabos	200
Trilho tipo DIN	20 varas
Trilho tipo DIN	20 varas

Quadro 29: Equipamentos e mobiliário do laboratório de máquinas elétricas

Discriminação		
LABORATÓRIO	**ÁREA(m²)**	**m² POR ESTUDANTE**
Laboratório de Instalações e Medidas Elétricas	53,65m²	
Mobiliário		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Armário alto com duas portas	03	
Bancadas	04	
Quadro branco	01	
Medidor de Energia	08	
Mesa retangular 1000x600x740	01	
Equipamentos		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Computador de dimensões reduzidas	06	
Kits didáticos	04	
Monitor LCD 17"	06	
Projetor de multimídia para fixação em teto	01	
Condicionador De Ar, Inverter, Split, 18000 Btus, Marca Samsung.	01	

Material de Consumo	
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**
Cabo flexivel de 2,5mm2 (vermelho, preto, azul e verde)	150m de cada
Caixas de passagem tipo condulete	150
Chuveiro elétrico	10
Disjuntores monopolares e tripolares	10 de cada
Eletroduto em PVC rígido	100 m
Fita isolante	20 rolos
Interruptores: simples 1 seção, simples 2 seções e paralelo 1 seção	25 de cada
Lâmpada incandecente 25W	25 de cada
Lâmpadas fluorecentes 16W	25 de cada
Reatores para lâmpadas fluorecentes 16W	25 de cada
Receptáculo de lâmpada incandecente	25 de cada
Sensor crepuscular	20
Suporte para lampadas fluorecentes	25 de cada
Tomadas	25

Quadro 30: Equipamentos e mobiliário do laboratório de instalações e medidas elétricas

Discriminação		
LABORATÓRIO	**ÁREA(m^2)**	**m^2 POR ESTUDANTE**
Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis	53,65m^2	
Mobiliário		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Armário com duas portas	03	
Cadeira com assento e encosto fixos - tipo executivo, sem braços	33	
Quadro branco	01	
Mesa bancada para eletrônica 1600x600x750	16	
Mesa retangular 1000x600x740 mm	01	
Equipamentos		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Microcomputador Athlon Ii 3ghz, 2gb Ram, Hd 320gb (Teclado, Mouse)Marca Itautec	11	
Monitor LCD 17"	18	
Projetor de multimídia para fixação em teto	01	
Bancada Didát. Rede As-I,2 Postos,Tipo Modular,Estrut.Em Metal ,4 Gavetas,4 Portas Corredíças,Contendo: 2 Paineis De Seg,2 Inver. De Freq, 17 Sinaliz. Cor Variada, 2 Contr.Lóg.Prog.Twido,4 Potenc. 10k, 2 Boto. Dupla, 2 Relé Zelio Logic Sr2, 4 Ch.Selet.Duplas,2 Ihm Magalis Xbt Rt500,2 Contr.De Temp, 2 Fonte Ablb3002, 2 Conver.Usb/Rs485,2 Cabo Adapt.Usb, 2 Motor Trif. 1/4cv, Kit De Aj. E Diag. (Maleta), Pasta Az C/ Todos Os Manuais E Outras 12 Pç,Marca Vivacity	05	
Bancada Didática Contr. Processos De Nível, Vazão, Temp. E Pressão, Componentes: 1 Registro De Esfera, Vav. Selenóide, Bomba Hidráulica, Bóia Nível, Resistência (850w), Termostato, Rele Est. Sólido, Disj. Dr, Inv. Freq., Hidrômetro, Sensores: De Temp., 2 De Pressão, Marca Vivacity	05	
Material de Consumo		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	

Quadro 31: Equipamentos e mobiliário do laboratório de CLP

Discriminação		
LABORATÓRIO	**ÁREA(m²)**	**m² POR ESTUDANTE**
Laboratório de Informática	53,65m²	
Mobiliário		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Quadro branco	01	
Mesa bancada para computador	20	
Mesa retangular 1000x600x740 mm	01	
Equipamentos		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
Computador desktop	21	
Projetor de multimídia para fixação em teto	01	
Condicionador De Ar, Inverter, Split, 18000 Btus, Marca Samsung.	01	
Material de Consumo		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	

Discriminação		
LABORATÓRIO	**ÁREA(m²)**	**m² POR ESTUDANTE**
Laboratório de Química	53,65m²	
Mobiliário		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
ARMÁRIO MISTO 800X500X1600MM, 2 PORTAS E 2 PRATELEIRAS, COM CHAVES, COR OVO, BORDA RETA, MDF, PÉS REGULÁVEIS, MODELO FIT, MARCA ARTLINE	1	
ARMÁRIO BAIXO 800X500X740MM, 2 PORTAS, COM CHAVES, COR OVO, BORDA RETA, MDF, PÉS REGULÁVEIS, MODELO FIT, MARCA ARTLINE	1	
CADEIRA GIRATÓRIA COM BRAÇOS, COURO ECOLÓGICO PRETO, BASE PRETA, ESPALDAR BAIXO, MODELO CALL CENTER, MARCA FLEXFORM.	1	
Equipamentos		
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**	
PIPETA MOTORIZADA, COR MARFIM, TIPO AID, 0,5 A 100ML, C/ SUPORTE P/ PAREDE, BASE P/ CARREGAMENTO DA BATERIA, 4 ADAPT. DE TOMADAS, MODELO SWIFTPET+, MARCA HTL LAB SOLUTIONS	4	
AGITADOR MAGNÉTICO ANALÓGICO COM AQUECIMENTO, PINTURA EPOXI, 100 A 2000RPM, TEMP. MÁX. DE 350 ºC, AGITA 50 A 2000ML, 20X19X9CM, MODELO NI 1102, MARCA NOVA INSTRUMENTS.	4	
BANHO TERMOSTÁTICO DIGITAL COM CIRCULAÇÃO INTERNA DE ÁGUA, AGITAÇÃO MAGNÉTICA FIXA DE 1500RPM, PINTURA EPOXI, CUBA 28L EM AÇO INOX. POLIDO, RESISTÊNCIA TUBULAR BLINDADA DE 1400W EM AÇO INOX., C/ TAMPA INOX., 53X31X33CM, MODELO NT 268, MARCA NOVA TÉCNICA.	2	
BANHO MARIA DIGITAL DE 6 BOCAS E ANÉIS REDUTORES, PINTURA EPOXI, CUBA 19L EM AÇO INOX. POLIDO, RESISTÊNCIA TUBULAR BLINDADA EM AÇO INOX. DE 1000W, C/ TECLADO DE MEMBRANA, 64X43X24CM, MODELO NI 1247, MARCA NOVA INSTRUMENTS.	1	
MEDIDOR DE PH DE BANCADA, C/ ELETRODO COMBINADO DE VIDRO + 1 RESERVA, HASTE, BASE E	2	

SUPORTE, MODELO MPA-210, MARCA MS TECNOPON INSTRUMENTAÇÃO	
MEDIDOR DE PH DE BANCADA, C/ ELETRODO COMBINADO DE VIDRO + 1 RESERVA, HASTE, BASE E SUPORTE, MODELO MPA-210, MARCA MS TECNOPON INSTRUMENTAÇÃO	1
CONDUTIVÍMETRO DE BANCADA, 110/220V, C/ CÉLULA DE VIDRO, SENSOR DE TEMPERATURA EM AÇO INOX, CARREGADOR, HASTE, BASE E SUPORTE, MODELO MCA-150, MARCA MS TECNOPON INSTRUMENTAÇÃO.	1
TURBIDÍMETRO DIGITAL, PORTÁTIL, C/ MALETA P/ TRANSPORTE, CARREGADOR, MODELO TB 1000P, MARCA MS TECNOPON INSTRUMENTAÇÃO	1
ESTUFA MICROPROCESSADA DE SECAGEM, REVESTIMENTO INTERNO EM INOX, PINTURA EPOXI, COR CINZA, POTÊNCIA 1600 W, VOLUME 150L, C/ UMA PRATELEIRA, MODELO Q317M-53, MARCA QUIMIS.	1
FORNO MUFLA DIGITAL, COR AZUL/CINZA, MODELO 2000B, MARCA ZEZIMAQ	1
MACROPIPETADOR MANUAL, COR AZUL E LARANJA, P/ 0,1ML A 100 ML, MODELO PCGO-0001, MARCA GOFILLER	5
BALANÇA ANALÍTICA DIGITAL, COR BRANCA, CAPAC. 220G, LEITURA 0,1MG, MODELO AUY220, MARCA SHIMADZU.	2
AUTOCLAVE VERTICAL, 30L, CALDEIRA EM AÇO INOX, TAMPA DE BRONZE, GABINETE EM AÇO C/ PINTURA EPOXI, C/ MANOMETRO E VALVULA DE SEGURANÇA, MODELO CS-30, MARCA PRISMATEC	1
REFRIGERADOR VERTICAL, DUPLEX, FROSTFREE, 437L, C/ 2 PORTA-OVOS E 3 PRATELEIRAS DE VIDRO, COR BRANCA, MODELO CRM50AB, MARCA CONSUL	1
BOMBA DE VÁCUO, TIPO 2VC, COR AZUL, C/ RESERVATÓRIOS DE ENTRADA E SAÍDA, VACUÔMETRO E MANÔMETRO, MOTOR MONOFÁSICO 1/4CV, 1720RPM, 0,18KW, MODELO 131B, MARCA PRISMATEC	2
BALANÇA SEMI-ANALÍTICA, BATERIA INTERNA, CAPACIDADE 3100G, DIVISÃO 0,01G, C/ DISPLAY LCD, PRATO 80MM INOX E PESO PADRÃO 1KG, MODELO MARK S 3102, MARCA BEL	2
ELETRODO COMBINADO UNIVERSAL, SELADO, PH 0-14, MATERIAL PLÁSTICO, CONECTOR BNC, MODELO P201S, MARCA ELTEX	2
AGITADOR MAGNÉTICO, 1800RPM, CAPAC. 5L, COR BRANCA, SEM AQUECIMENTO, MODELO AGM005, MARCA ARSEC.	4
MEDIDOR DE O2 DISSOL., PORTATIL, O2 de 0,00 A 45,00 MG/L, SATUR. 0,0 A 300,0%, ALIM. A PILHA, COM SONDA HI 76404/4F CABO 4M E ESTOJO P/ TRANSPORTE, SEM FONTE, MODELO HI 9146-04, MARCA HANNA.	1
DESUMIDIFICADOR DE AR AMBIENTE (300M³) , CIRC. 600M³/H, CONTR. AUTOM., PINTURA EPOXI, COR BRANCA, COM RODÍZIOS, ALÇAS LATERAIS E RESERVATÓRIO (3L) MODELO 250, MARCA ARSEC.	2
MEDIDOR MULTIPARÂMETRO, TELA GRÁFICA LCD, PORTÁTIL, GPS INTERNO, CONECTIVIDADE USB, COM SONDA HI-7629829, MALETA, ADAPT. P/ TOMADA 12V VEICULAR, E KIT MANUTENÇÃO, MODELO HI-9829, MARCA HANNA.	1

Material de Consumo	
ESPECIFICAÇÃO	**QUANTIDADE**
Alças de platina	50 unds
Cabos de Kole	50 unds
Hipoclorito de cálcio	10 Kg
Hipoclorito de sódio	20L/semestre
Cristal violeta p.a.	250g
Iodo p.a.	50g
Safranina	50g
Alcool absoluto p.a.	50L
Alcool 92,5 inpm	25L/semestre
Pisseta	20/semestre
Oleos de imersão, embalagem com 50mL	10unds
Tubos de ensaio (18x180mm)	500unds
Algodão de rama, cardado ou não desengordurado	01 saco de 60kg
Papel kraft para embrulho de vidraria, gramatura de cerca de 25 g/m^2	01 rolo de 50 cm x 50 cm
Pipeta graduada de 5 e 10 mL	50 e 100, respectivamente
Sacos estéreis de 100ml para coleta, com e sem tiosulfato de sódio -	300 e 500, respectivamente
Estante para sacos estéreis (5 a 10 sacos)	25unds
Kit para determinação de cloro à base de orto-toluidina	10unds
Reagente orto-toluidina, frasco de 50 ml	10unds
Fita para cloro livre	50unds
Luva látex, pequena, média e grande	500/cada
Saches colilert para determinação de coliformes totais e e. coli	50unds/semestre
Frascos de vidro borossilicato de 250 mL	50unds
Porta sabão em barra	08unds
Pinça inoxidável, com ponta ranhurada, 15 a 20 cm de comprimento	25unds
Cordão	rolo de 50m/semestre
Tesoura em aço inoxidável, pontas arredondadas, cerca de 20 cm de comprimento	25 unds
Baldes plásticos com alça, 10L	05unds
Bico de Bunsen com cerca de 15 cm de altura, com regulador de vazão, em aço inoxidável	10unds
Mangueiras em látex, diâmetro interno de cerca de 1 cm e 1,5 cm	50m/cada
Béquer de 10, 25, 50, 100, 200 e 250 mL	25/cada
Erlenmeyer de 10, 25, 50, 100, 200 e 250 mL	25/cada
Frascos em vidro, conta-gotas para corantes, volumes de 10 a 25 mL –	20unds
Frascos em polietileno para soluções, com tampa rosqueável, de 100, 250, 500 e 1000 mL	25/cada

Já existe o espaço disponibilizado para o laboratório de física e as aquisições dos materiais e equipamentos deverão ser concluídas em tempo hábil para a utilização nos componentes curriculares que dele necessitam.

3.4 Sala(s) de aula(s)

As salas de aula do campus Garanhuns atendem adequadamente aos requisitos de quantidade, dimensão, mobiliário, equipamentos, iluminação, limpeza, acústica, ventilação, segurança, conservação

e comodidade necessária às atividades acadêmicas. Todas as salas são climatizadas, mobiliário em perfeito estado de conservação, possuem quadro branco, projetor multimídia e computador para o professor com acesso à internet. A seguir é apresentado o quadro detalhado da sala de aula.

Nome do Ambiente: Sala de Aula			**Área Física: 53,00 m²**
ITEM	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Especificações**
1	Ar condicionado	02	Inverter, Split, 18000 Btus. Samsung
2	Computador com acesso à internet	01	Phenon Ii, 2x4gb, 500gb Sata (Teclado, Mouse) Hp
3	Projetor de Slides	02	Projetor Multimídia, 3lcd, 2800 Lumens. Epson
Mobiliário			
4	Cadeira	01	Cadeira Fixa Sem Braços, Couro Ecológico. Marca Flexform.
5	Carteira	40	Carteira Escolar de Braço Com Suporte Para Livros Em Metal. Artline
6	Mesa	01	Mesa Reta 1400x600mm. Artline
7	Quadro	01	Quadro Branco, 5,5x1,2mm. Souza

Quadro 32: Equipamentos e mobiliário das salas de aula

3.5 Biblioteca

3.5.1 Infraestrutura da biblioteca: mobiliário e equipamentos

ITEM	**BIBLIOTECA DO IFPE – *Campus* Garanhuns 90,03m²**	
	Area do Acervo **Área de Estudos** **Área Lab. Informática** **Área Administrativa**	**28,88m²** **61,15m²**
Mobiliário		**Quantidade**
1	Armário baixo	01
2	Armário alto	02
3	Cadeiras giratórias	04
4	Cadeiras fixas sem braço	01
5	Cadeiras fixas com braço	34
6	Estação de trabalho	01
7	Gaveteiros	04
8	Guarda Volumes	06
9	Mesas em L	06
10	Mesas Circulares	02
Equipamentos		
1	Ar condicionado	02
2	Computador com acesso à internet	02
3	Computadores com acesso à internet	03
4	Impressora P&B	01
5	Telefone	02
Recursos Humanos		
1	Bibliotecário	1
2	Técnico em Arquivo	1
3	Auxiliar de Biblioteca	1

4	Assistente Administrativo	1
Horário de Funcionamento: 07:00h às 22:00h		

Quadro 33: Equipamentos e mobiliário da biblioteca

3.5.2 Acervo relacionado ao curso

BIBLIOGRAFIA BÁSICA				
TÍTULO LIVROS	**ISBN**	**TOMBAMENTO**	**AUTOR/EDITORA/ANO**	**Nº DE EXEMPLARES**
Cálculo	97885221066115	21324	STEWART, James/ Cengage Learning/2013	8
Cálculo	978522106608	21323	STEWART, James/ Cengage Learning/2013	8
Geometria Analítica	9788521610656	21541	REIS, Genésio Lima dos/ LTC/2012	8
Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	9788571940161	18733	CAPUANO, Francisco G./ ÉRICA/2012	8
Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	9788571940161	24405	CAPUANO, Francisco G./ ÉRICA/2014	1
Automação e Controle Discreto	9788571945913	18728	SILVEIRA, Paulo Rogério da/ ÉRICA/2012	8
Conversão Eletromecânica de Energia	9788571946033	18729	SIMONE, Gilio Aluisio/ ÉRICA/2012	8
Desbravando o PIC	9788571948674	18769	SOUZA, David José de/ ÉRICA/2012	8
Dispositivos Eletrônicos e Teoria De Circuitos	9788587918222	18813	BOYLESTAD, Robert L./ PEARSON/2012	8
Elementos de Eletrônica Digital	9788571940192	18689	IDOETA, Ivan V. / ÉRICA/2012	16
Eletrônica	9788577260225 V.1	18679	MALVINO, Albert Paul/ AMGH/2011	8
Eletrônica Digital	9788536501093	18691	GARCIA, Paulo Alves/ ÉRICA/2012	8
Energia e Meio Ambiente	9788522107148	22463	HINRICHS, Roger/ Cengage Learning/2012	8
Engenharia de Controle Moderno	9788576058106	18795	OGATA, Katsuhiko/PEARSON/2011	7
Engenharia de Controle Moderno	9788576058106	19122	OGATA, Katsuhiko/PEARSON/2012	1
Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos	9788521612384	20195	JOHNSON, David E./ LTC/	8
Fundamentos de Microeletrônica	9788521617327	20356	RAZAVI, Behzad/ LTC/2010	3
Gerenciamento de Energia	9788536503110	24415	BARROS, Benjamim Ferreira de/ ÉRICA/2014	1
Instalações Elétricas	9788521615675	21126	CREDER, Hélio/ LTC/2013	8
Instalações Elétricas Prediais	9788571945418	24416	CAVALIN, Geraldo/ ÉRICA/2014	1

Introdução à Análise de Circuitos	9788564574205	18803	BOYLESTAD, Robert L./ Pearson Prentice Hall/2012	8
Máquinas Elétricas		18843	FITZGERALD, A.E. / BOOKMAN/2008	8
Microeletrônica	9788576050223	18816	SEDRA, Adel S./ PEARSON/2011	1
Microeletrônica	9788576050223	18772	SEDRA, Adel S./ PEARSON/2012	7
Microcontroladores PIC	9788571949355	18762	PEREIRA, Fábio/ ÉRICA/2012	8
Microcontroladores PIC18	9788536502441	18767	MIYADAIRA, Alberto Noboru/ ÉRICA/2012	8
Microcontroladores PIC18 com Linguagem C	9788536502854	18768	ZANCO, Wagner da Silva/ ÉRICA/2010	8
Redes Industriais Para Automação Industrial	9788536503288	24411	LUGLI, Alexandre Baratella/ ÉRICA/2013	1
Sistemas Digitais	9788576059226	18773	TOCCI, Ronald J./ PEARSON/2012	8

Quadro 34: Acervo da bibliografia básica

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR				
TÍTULO LIVROS	**ISBN**	**TOMBAMENTO**	**AUTOR/EDITORA/ANO**	**Nº DE EXEMPLARES**
Análise de Química Quantitativa	9788521513144	20187	VOGEL, Arthur Israel/LTC/2012	8
Para Gostar de Ler a História da Física	9788576701378	22432	FARIAS, Robson Fernandes de/ Átomo/2010	6
Química	8508076584	23429	SARDELLA, Antônio/ ÁTICA/2001	1
Química	8502040278	23430	USBERCO, João/ SARAIVA/2002	1
Probabilidade e Estatística	9788564124073	18841	OLIVEIRA, Magno Alves de/ IFB/2011	2
Práticas de Química Analítica	9788576701958	22430	LEITE, Flávio/ Átomo/2012	8
Automação Aplicada	9788571947245	18693	GEORGINI, Marcelo/ ÉRICA/2011	8
Automação Aplicada	9788571947245	24404	GEORGINI, Marcelo/ ÉRICA/2014	1
Automação Industrial PLC	9788521606147	20194	PRUDENTE, Francesco/LTC/2011	8
Cabeamento Estruturado	9788536502076	18154	MARIN, Paulo S. / ÉRICA/2010	6
Circuitos e Dispositivos Eletrônicos	8528900118	25459	TURNER, L. W. / HEMUS/2004	2
Curso de Circuitos Elétricos	9788521203087 V.1	18645	ORSINI, Luiz de Queiroz/ E. BLÜCHER/2010	8
Dispositivos Semicondutores	9788571942981	18692	ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de/ ÉRICA/2012	8
Energia Solar e Fontes Alternativas	852890394X	18750	PALZ, W. (Wolfgang)/ HEMUS/2002	8
Fundamentos de Eletricidade	9788580551518 V.2	24174	FOWLER, Richard/ AMGH/2013	1
Fundamentos de Eletricidade	9788580551396 V.1	24379	FOWLER, Richard/ AMGH/2013	1

Fundamentos de Eletricidade	9788521615361	20185	SILVA FILHO, Matheus Teodoro da/ LTC/2012	8
Iluminação	9788536501802	24410	GUERRINI, Délio Pereira/ ÉRICA/2014	1
Instalações Elétricas	9788521622130	22047	NISKIER, Julio/ LTC/2013	8
Manual de Equipamentos Elétricos	9788521614364	20357	MAMEDE FILHO, João/ LTC/2012	8
Máquinas de Indução Trifásicas	9788571947082	18720	SIMONE, Gilio Aluisio/ ÉRICA/2010	8
Máquinas Elétricas	9788560031047	18977	NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do/ ÉRICA/2011	1
Microcontroladores 8051 com Linguagem C	9788536500799	18730	NICOLOSI, Denys Emílio Campion/ ÉRICA/2012	8
Projetos de Instalações Elétricas Prediais	9788871944176 V.1	24406	LIMA FILHO, Domingos Leite/ ÉRICA/2014	1
Projetos de Instalações Elétricas Prediais	9788871944176 V.1	18676	LIMA FILHO, Domingos Leite/ ÉRICA/2012	8
Sistemas Fieldbus Para Automação Industrial	9788536502496	24409	LUGLI, Alexandre Baratella/ ÉRICA/2014	1
Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos	9788536305516	18648	NAHVI, Mahmood/ BOOKMAN/2012	8
Sensoriamento Remoto	9788521205401	18168	NOVO, Everlyn Márcia Leão de Moraes/ E. BLÜCHER/2010	6

Quadro 35: Acervo da bibliografia complementar

Os quadros 34 e 35 apresentam os livros físicos que constam atualmente na biblioteca. Os livros apresentados no ementário ainda não existentes no acervo serão adquiridos e disponibilizados até o início do curso. Para os livros da bibliografia básica pretende-se adquirir 1 exemplar para cada 4 vagas anuais ofertadas e para os livros da bibliografia complementar, adquirir 2 exemplares de cada título ou disponibilização por meio de acesso digital.

A biblioteca EBRARY, base de dados de Livros Eletrônicos do IFPE, conta com mais de 100 mil livros na íntegra e pode ser acessada a partir de qualquer endereço IP do IFPE.

A Biblioteca Virtual da Pearson, com quase 3 mil títulos em português, está disponível à Comunidade Acadêmica do IFPE sem limites de acesso. Esta biblioteca poderá ser utilizada a partir de qualquer computador, tablet, ipad e smartphone através do sistema acadêmico.

O Portal de Periódicos da Capes, uma das maiores bibliotecas virtuais do mundo, reúne conteúdo científico de alto nível disponível à comunidade acadêmico-científica brasileira. Oferece acesso a textos selecionados em mais de 37 mil publicações periódicas internacionais e nacionais e às mais renomadas publicações de resumos, cobrindo todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma

seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na web.

Em relação à política de atualização do acervo, a cada dois anos serão solicitadas edições atualizadas dos livros constantes da bibliografia do curso e, quando necessário, aquelas acrescentadas por ocasião de reformulação curricular e/ou atualização do Projeto Pedagógico do Curso.

Referências

BRASIL. **Lei nº 9.394/1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. **Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm.Acesso em 01.07.2016.

BRASIL. **Lei Federal 11.788/2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. **Lei no 9.795/1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. **Decreto nº 4.281/2002.** Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. IBGE. Perfil dos municípios. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ perfilmunic/2012. Acesso em: 02.07.2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/ decreto/d5296.htm. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 1362/2001.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 11/ 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 08/2007**. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/pces008_07.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 02/ 2007**. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. **Lei nº 10.861/2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS e dá outras providências;

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 03, de 10 de março de 2004**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução do Conselho Nacional dos Direitos do Idoso nº 16, de 20 de junho de 2008.** Dispõe sobre a inserção nos currículos mínimos nos diversos níveis de ensino formal, de conteúdos voltados ao processo de envelhecimento, ao respeito e à valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria. Disponível em: www.mp.mg.gov.br/portal/public/interno/arquivo/id/8006. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 8/2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10389&Itemid. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 01/2012**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10889&Itemid. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 14/2012, de 6 de junho de 2012.** Institui

as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10955&Itemid. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10988&Itemid. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. **Lei nº 5.194/1966**. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Resolução CONFEA/CREA'S nº 218/73**. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: http://download.finep.gov.br/licitacoes/2012/pregao/162012/ Resolucaon218Confea.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Resolução nº 1/2010**. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante. Disponível em: http://www.ufjf.br/bach/files/2014/08/resolucao1_2010_conae.pdf. Acesso em 02.07.2016.

BRASIL. **Lei n. 13. 146 de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em 02.07.2016

BRASIL. **Decreto nº 7.611/2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em 30.05.2016.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas educacionais Anísio Teixeira. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância**. Brasília: 2015. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2015/instrumento_avaliacao_cursos_graduacao_presencial_distancia.pdf. Acesso em 30.05.2016.

BRASIL. Decreto nº 5.707/206. Institui a Política e Diretrizes para o Desenvolvimento de Pessoal da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e regulamenta dispositivos da Lei nº 8.112. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5707.htm Aceso em 30.05.2016.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Resolução nº 49/2010.** Plano Institucional de Capacitação dos Servidores do IFPE (PIC). Disponível em http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/gestao-de-pessoas/legislacao/resolucao-49-2010-programa-institucional-de-capacitacao.pdf.

Acesso em 30.05.2016.

BRASIL. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Resolução CONFEA/CREA'S nº 1010/05**. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Disponível em: http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/1010-05.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Resolução IFPE/CONSUP nº 22/2014.** Organização Acadêmica Institucional. Disponível em: http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/documentos-norteadores/organizacao-academica.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Resolução IFPE/CONSUP nº 50/2010.** Regimento do Colegiado dos Cursos Superiores do IFPE. Disponível em: http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/documentos-norteadores/regimento-do-colegiado-dos-cursos-superiores.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Resolução IFPE/CONSUP nº 55/2015.** Aprova documento orientador de estágio curricular do IFPE. Disponível em: http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/conselho-superior/resolucoes/resolucao-55-2015-aprova-o-documento-orientador-de-estagio-curricular-do-ifpe.pdfAcesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Resolução IFPE/CONSUP nº 81/2011**. Regulamento de Trabalhos de Conclusão dos Cursos Superiores do IFPE. Disponível em: http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/documentos-norteadores/regulamento-do-tcc-do-ifpe.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Resolução IFPE/CONSUP nº 062/2012**. Dispõe sobre o regulamento do Núcleo Docente Estruturante - NDE dos Cursos Superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE. Disponível em: http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/documentos-norteadores/regulamento-do-nde-dos-cursos-superiores-do-ifpe.pdf. Acesso em: 30.06.2016.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Resolução IFPE/CONSUP nº 080/2012.** Regulamenta e estabelece critérios para a avaliação das Atividades Complementares desenvolvidas pelos estudantes dos Cursos Superiores do IFPE. Disponível em: http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/documentos-norteadores/regulamento-criterios-para-atividades-complementares-desenvolvidas-pelos-estudantes-de-superior.pdf Acesso em: 30.06.2016

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem na escola. In. LIBÂNEO, Carlos; ALVES, Nilda (orgs). **Temas de Pedagogia: diálogos entre didática e currículo**. São Paulo: Cortez, 2012, pp. 433-

451.

PIAGET, J. **A epistemologia genética: sabedoria e ilusões da filosofia; problemas de psicologia genética.** 2ª.ed. São Paulo: Abril Cultural, (Coleção Os Pensadores), 1983.

VYGOTSKY, L. S. **Formação Social da Mente**. 5ªed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

APÊNDICE A – PROGRAMAS DOS COMPONENTES CURRICULARES

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
IEE	Introdução à Engenharia Elétrica			2	40	30	I

Pré-Requisitos	Nenhuma	Co-Requisitos	Nenhuma

EMENTA

A Instituição de Ensino e o Curso de Engenharia Elétrica. História da engenharia. Tecnologia e sociedade. Principais campos de atuação abrangidos pela Engenharia Elétrica. Conselhos de Engenharia e as atribuições da carreira. O papel do engenheiro na sociedade. Importância da Engenharia para Acessibilidade. Técnicas de trabalho, de estudo e administração do tempo. Ciclo de palestras sobre as áreas da Engenharia Elétrica.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- conhecer a história da Engenharia Elétrica e importância para a sociedade;
- realizar trabalhos e pesquisas bibliográficas sobre temas ligados à engenharia elétrica;
- desenvolver soluções práticas para pequenos problemas de engenharia;

METODOLOGIA

Apresentação dos conteúdos gerais vivenciados nos cursos de graduação de engenharia elétrica; Discussão dos conteúdos distribuídos nos períodos; Apresentação das principais ocupações do engenheiro; suas responsabilidades, direitos e deveres; O papel do engenheiro no desenvolvimento econômico de um país; Desafios da engenharia moderna na conciliação do desenvolvimento e sustentabilidade; Aulas expositivas; seminários, discussão em grupo; Estudos de casos.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceito de engenharia. Visão geral do estudo da engenharia. A história da engenharia. Engenharia e sociedade. O engenheiro: suas funções, qualidades, área de atuação e papel social. A engenharia e suas múltiplas atividades. Introdução à gestão de projetos. A regulamentação da profissão de engenheiro. Código de ética.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. Introdução à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SCHNAID, Fernando; ZARO, Milton Antônio; TIMM, Maria Isabel. Ensino de Engenharia: Do Positivismo à Construção das Mudanças para o Século XXI. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DE FARIAS, R. F., Para Gostar de Ler a História da Física, Átomo, 2010.
NALINI, Jose Renato. Ética Geral e Profissional. 8. ed. RT, 2011.
Regulamentação de Profissões de Engenheiro, do Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo, Ed: Editada e distribuída pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA. http://www.confea.org.br.
MARTINS, J. B.; A História da Eletricidade – Os homens que desenvolveram a eletricidade, Ciência Moderna, 2007.
DAGNINO, R.; NOVAIS H. P.; FRAGA, L. O engenheiro e a sociedade, Insular, 2013.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CA1	Cálculo Diferencial e Integral I	120		6	120	90	I

Pré-Requisitos	Nenhum	Co-Requisitos	Nenhum

EMENTA

Números reais, funções e gráficos. Funções inversa, logarítmica, exponencial e trigonométrica. Funções trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Diferenciação. Formas indeterminadas. Aplicações da derivada. Integração. Relação entre derivação e integração. Funções transcendentes elementares. Técnicas de integração.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Construir gráficos de funções;
Resolver problemas práticos sobre funções;
Calcular limites de funções;
Resolver problemas de otimização utilizando derivadas;
Resolver problemas práticos utilizando integral definida e indefinida.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão
Números reais, funções e gráficos. Funções inversa, logarítmica, exponencial e trigonométrica. Funções trigonométricas inversas.
Limites e Continuidade:
Introdução ao conceito de limite. Definição de limite. Técnicas para a determinação de limites. Limites que envolvem infinito. Assíntotas horizontais e assíntotas verticais. Funções contínuas.
A Derivada:
Retas tangentes e taxas de variação. Definição de derivada. Técnicas de diferenciação. Diferenciabilidade. Derivadas de funções trigonométricas. Incrementos e diferenciais. A Regra da Cadeia. Diferenciação implícita. Taxas relacionadas.
Aplicações da Derivada:
Extremos de funções. Os teoremas de Rolle e do Valor Médio. Funções crescentes e funções decrescentes. O teste da derivada primeira. Concavidade e o teste da derivada segunda. Resumo dos métodos gráficos. Problemas de Otimização.
Integrais:
Antiderivada e integração indefinida. Mudança de variáveis em integrais indefinidas. Notação de somação e área. Somas de Riemann e a integral definida. Propriedades da integral definida. A integral como área. O Teorema Fundamental do Cálculo.
Funções Exponenciais e Logarítmicas:
Funções inversas. A função logarítmica natural. A função exponencial natural. Funções Exponenciais e Logarítmicas Gerais. Derivação e Integração. Derivação logarítmica.
Funções Trigonométricas Inversas:
Funções trigonométricas inversas. Derivadas e integrais
Técnicas de integração:
Integração por partes. Integrais trigonométricas. Substituições trigonométricas. Integrais de funções racionais. Integrais que envolvem expressões quadrática.
Formas Indeterminadas:
As Formas indeterminadas de 0/0 e de ∞/∞. Outras formas indeterminadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Cencage Learning, 2013. v. 1.
LEITHOLD, Louis. O cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
FOULIS, Munem. Cálculo. LTC, 1982. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EDWARDS, C. Henry. Cálculo com Geometria Analítica. 8. ed. LTC, 2007. v. 1.
SALAS. Cálculo. Editora LTC, 2005. v. 1.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Curso de Cálculo, Um. 5. ed. LTC, 2001. v. 1.
SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica Volume 1, Pearson, 1996.
HOWARD, Anton. Cálculo – Um Novo Horizonte. Editora Bookman. v. 1.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X] OBRIGATÓRIO [ ] ELETIVO [ ] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EGR	Expressão Gráfica			4	80	60	I

Pré-Requisitos	Nenhum	Co-Requisitos	Nenhum

EMENTA

Representação Gráfica Plana: vistas ortogonais nos sistemas universal e norte-americano. Cortes. Cotação. Vistas auxiliares. Representação gráfica espacial: perspectiva isométrica e cavaleira. Tópicos específicos de desenho técnico para engenharia elétrica. Desenho auxiliado pelo computador (CAD)

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Interpretar desenhos de projetos de instalações industriais;
Operar computadores e utilizar softwares específicos;
Elaborar desenhos pelos métodos convencionais e cad.

METODOLOGIA

Aulas expositivas em Datashow, demonstrações com instrumentos de desenho, uso de mecanismos reais para o desenvolvimento dos conteúdos e de exercícios pelos estudantes. Software de CAD.

AVALIAÇÃO

Provas individuais dos conhecimentos teóricos e trabalhos individuais ou em grupo relacionados a cada tópico do conteúdo programático.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 – Noções preliminares de Desenho Técnico:
- Conceitos básicos.
- Formatos de papel e legendas.
- Normas para Desenho Técnico.

2 – Desenho Projetivo:
- Desenho projetivo: normas européias (1º diedro) e normas americanas (3º diedro).
- Estudo da obtenção das projeções ortogonais (vistas principais); projeção axiométrica ortogonal (Perspectiva isométrica); projeção axiométrica oblíqua (perspectiva cavaleira).
- Utilização de escalas.
- Regras para colocação das medidas do desenho (cotagem).
- Simbologia de materiais e acabamento.
- Cortes: métodos para corte; tipos de corte; omissão de corte.

3 – Desenho Auxiliado por Computador
- Introdução ao projeto auxiliado por computador (CAD, CAE, CAM).
- Sistemas de desenho por computador.
- Desenho auxiliado pelo computador (CAD).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLOU, Rosarita Steil. Desenho Técnico para Engenharias. Editora Juruá.
FRENCH, T. E. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 6ª ed. São Paulo – SP: Globo, 1999.1093 p.
PEREIRA, A. Desenho técnico básico. 9ª ed. Rio de Janeiro – RJ: Francisco Alves, 1990. 128 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PEREIRA, Aldemar D´Abreu. Desenho Técnico Básico, R.J. Livraria Francisco Alves Editora, 1975.
RIBEIRO, Arlindo Silva; DIAS, Carlos Tavares. Desenho Técnico Moderno, LTC, 2006.
SCHNEIDER , W. Desenho Técnico Industrial. Hemus.
MONTENEGRO, J. A. Desenho arquitetônico. 4ª ed. São Paulo – SP: Edgard Blucher, 1978.167 p.
BACHMANN, A. Desenho técnico. 13ª ed. Porto Alegre – RS: Globo, 1970. 338 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
GEA	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial			4	80	60	I

Pré-Requisitos	Nenhum	Co-Requisitos	Nenhum

EMENTA

Ponto. Vetor. Produto de vetores. Equações da reta e do plano. Cônicas e quádricas. Números complexos e coordenadas polares. Curvas polares.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Utilizar representação espacial em problemas geométricos;
Interpretar informações espaciais nos diversos sistemas de coordenadas.
Realizar operações com vetores: produto escalar, produto vetorial e misto, interpretações geométricas;
Resolver problemas que envolvam retas e planos.
Representar através de equações: cônicas, quádricas e superfícies de revolução.
Escrever equações de superfícies em coordenadas cilíndricas e em coordenadas esféricas.
Identificar uma curva plana, reconhecer seus elementos e representá-la graficamente.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO: soma de vetores e multiplicação por escalar; produto de vetores – norma e produto escalar; projeção ortogonal; produto misto.
RETAS E PLANOS: equações de retas e planos; ângulos e distâncias; posições relativas de retas e planos.
SEÇÕES CÔNICAS: cônicas não degeneradas – elipse; hipérbole; parábola; caracterização das cônicas; coordenadas polares e equações paramétricas – cônicas em coordenadas polares; circunferência em coordenadas polares.
SUPERFÍCIES E PLANOS NO ESPAÇO: quádricas – elipsóide; hiperbolóide; parabolóide; cone elíptico; cilindro quádrico; superfícies cilíndricas, cônicas e figuras de revolução; coordenadas cilíndricas esféricas.
MUDANÇAS DE COORDENADAS: rotação e translação; identificação de cônicas; identificação de quádricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

REIS, Genésio Lima e SILVA, Valdir Vilmar. Geometria analítica. 2.ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 9ª reimpressão.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1995.
BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica. Um Tratamento Vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990. v. 1.
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990. v. 2.
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.
WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. Pearson Makron Books.
LORETO, Ana Célia da Costa. Vetores e Geometria Analítica - Teoria e Exercícios. 2. ed. São Paulo: LCTE Editora, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X] OBRIGATÓRIO [ ] ELETIVO [ ] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CAM	Ciências do Ambiente			2	40	30	I

Pré-Requisitos	Nenhum	Co-Requisitos	Nenhum

EMENTA

Evolução da questão do meio ambiente no cenário internacional. Biodiversidade. Desenvolvimento sustentável. Sistemas de gestão ambiental. Legislação e normas ambientais. Técnicas de análise ambiental. Avaliação do ciclo de vida. A gestão ambiental, a indústria e o mercado.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Conheceros impactos ambientais, científicos e econômicos da engenharia na construção do desenvolvimento.

METODOLOGIA

A metodologia proposta envolve aulas expositivas, visitas técnicas, apresentação de seminário e discussão de artigos científicos que envolvam o conteúdo programático da disciplina.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Meio ambiente e gestão ambiental.
Controle ambiental da água.
Controle ambiental do ar.
Controle ambiental de resíduos.
Problemas ambientais globais e regionais.
Política nacional do meio ambiente.
Auditoria ambiental.
Certificação ambiental.
Relatórios ambientais e estudo de impacto ambiental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VESILIIND, P. A., MORGAN, S. M., Introdução à Engenharia Ambiental. Editora CENGAGE.
DOS REIS, Lineu Belico, Energia e Meio Ambiente: Inclui Artigos que Discutem a Questão Energética no Brasil, Editora Cengage Learning.
HINRICHS, Roger, Energia e meio ambiente, Cengage Learning, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DONAIRE, Denis, Gestão Ambiental na Empresa. Editora Atlas.
DIAS, Reinaldo, Gestão Ambiental - Responsabilidade Social e Sustentabilidade. Editora Atlas. PHILIPPI JR., Arlindo, Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. Editora Manole.
BRUNA, Gilda Collet; PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMERO, Marcelo De Andrade, Curso de Gestão Ambiental, Editora Manole.
SÁNCHEZ, Luis Enrique, Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos, Editora Oficina de Textos.
DE ABREU, Yolanda Vieira e outros, Energia Sociedade e Meio Ambiente.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
QGE	Química Geral			4	80	60	I

Pré-Requisitos	Nenhum	Co-Requisitos	Nenhum

EMENTA

Estrutura atômica. Ligações químicas. Estequiometria. Soluções e solubilidade. Termoquímica. Equilíbrio Químico. Reações de Óxido-Redução. Eletroquímica. Corrosão. Introdução à química orgânica.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Compreender o desenvolvimento histórico da química, os modelos atômicos e o desenvolvimento da tabela periódica; identificar os tipos de ligações químicas e definir as geometrias moleculares;
Analisar os critérios de solubilidade;
Calcular as quantidades de reagentes e produtos numa reação química utilizando a estequiometria;
Compreender as reações químicas de precipitação, neutralização, com formação de gás e de oxi-redução e descrevê-las na forma de equações químicas.
Reconhecer processos endotérmicos e exotérmicos e calcular a variação de entalpia;
Compreender o conceito de entropia e de energia livre de gibbs e realizar cálculos envolvendo estes parâmetros;
Identificar reações em equilíbrio químico e realizar cálculos envolvendo a constante de equilíbrio;
Identificar os fatores de interferência no equilíbrio químico como temperatura, concentração, etc.;
Compreender o conceito de pilha e eletrólise e identificar os produtos das reações de oxi-redução envolvidas;

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Estrutura da matéria. Principais tipos de ligação química. Termodinâmica química. Cinética química. Polímeros. Reações eletroquímicas. Pilhas eletroquímicas. Corrosão de materiais metálicos. Atividades práticas: condutividade e solubilidade de substâncias químicas; reatividade de metais, sistemas galvânicos e revestimentos metálicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química. 5. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
ATKINS P; PAULA J; Físico-Química, 9° ed. , Rio de Janeiro ed. LTC, 2012.
RUSSEL, J. Química Geral. São Paulo, 2. Ed., Pearson, Vol1 e Vol2., 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 9 ed. Prentice-Hall, 2005
LEITE, Flávio, Práticas de química analítica, Átomo, 2012.
SARDELLA, Antônio, Química, ÁTICA , 2001.
VOGEL, Arthur Israel, Análise de Química Quantitativa, LTC, 2012.
USBERCO, João. Química, SARAIVA, 2002.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CEX	Comunicação e Expressão			2	40	30	I

Pré-Requisitos	Nenhum	Co-Requisitos	Nenhum

EMENTA

Aspectos discursivos e textuais do texto técnico e científico e suas diferentes modalidades: descrição técnica, resumo, resenha, projeto, artigo, relatório e TCC. Linguagem e argumentação. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. Prática de comunicação oral.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Reconhecer a importância da produção escrita nos processos de comunicação;
Distinguir texto e não-texto;
Reconhecer diferentes tipos de texto, observando os elementos comuns entre eles;
Exercitar a argumentação, através da prática da relação, da análise e da produção de textos;
Desenvolver a criatividade na expressão oral e escrita, através do exercício prático da escrita e da leitura;
Produzir diferentes textos, observando a coesão e a coerência textuais;
Possibilitar a identificação dos diversos modelos de texto acadêmico, através do estudo das técnicas desse tipo de redação e do preenchimento de modelos pertinentes;
Contextualizar as regras gramaticais na produção escrita, na análise e interpretação de textos

METODOLOGIA

Exposição dialogada. Estudo sistemático de textos acadêmicos. Produção de textos acadêmicos (orais e escritos), observando os processos de revisão e reescritura dos textos escritos. Reflexão sobre aspectos linguísticos, textuais e discursivos dos gêneros acadêmicos em foco.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Comunicação, interação e linguagem. Variação linguística e adequação da linguagem. Prática de leitura e escrita: sumarização de texto. Construção e progressão textual: coesão e coerência. Usos e funções de alguns gêneros acadêmicos. Produção acadêmica: organização do texto e aspectos léxicogramaticais. Projeto de pesquisa bibliográfica: organização do texto e aspectos léxico-gramaticais. Resenha: organização do texto e aspectos léxico-gramaticais. Artigo acadêmico de revisão bibliográfica: seções constituintes e aspectos léxico-gramaticais. Práticas de oralidade no meio acadêmico: exposição oral, seminário.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AQUINO, I. S. Como falar em encontros científicos: do seminário em sala de aula a congressos internacionais. 4.ed. São Paulo: saraiva, 2010.
GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna. Rio de janeiro: FGV, 2003.
FERREIRA, G. Redação científica: como entender e escrever com facilidade. São paulo: ATLAS, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MANDRYK, D; FARACO, C. A. Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. São Paulo: Vozes, 2002.
MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2001
FARACO, C. A; TEZZA, C. Prática de texto para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 2005.
MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 11.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
FEITOSA, V. C.; Comunicação na Tecnologia – Manual de Redação Científica. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
AGL	Álgebra Linear			4	80	60	II

Pré-Requisitos	Geometria Analítica	Co-Requisitos	

EMENTA

Matrizes e determinantes. Sistema de equações lineares. Espaços vetoriais. Produto interno. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Forma canônica de Jordan.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Definir espaço vetorial;
Realizar operações em espaços vetoriais;
Caracterizar ortogonalidade e ortonormalidade;
Utilizar transformações lineares na solução de problemas de engenharia;
Determinar autovalores e autovetores de um operador linear;
Aplicar autoespaços generalizados na solução de problemas.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

MATRIZES E SISTEMAS LINEARES: matriz – definição; operações; propriedades; aplicações; matrizes equivalentes por linhas; sistemas lineares homogêneos; matrizes elementares.
INVERSÃO DE MATRIZES E DETERMINANTES: matriz inversa – propriedades; matrizes elementares; método para inversão de matrizes; determinantes – propriedades; matrizes elementares; matriz adjunta.
ESPAÇOS VETORIAIS: definição e exemplos – espaços rn; espaços abstratos; subespaços – soma e interseção de subespaços; conjuntos geradores; dependência linear – independência linear de funções; base e dimensão – base; dimensão; aplicações.
ESPAÇOS COM PRODUTO INTERNO: produto escalar e norma – produto interno; norma; ortogonalidade; projeção ortogonal; coeficientes de Fourier; bases ortonormais e subespaços ortogonais – bases ortonormais; complemento ortogonal; distância de um ponto a um subespaço; aplicações.
TRANSFORMAÇÕES LINEARES: definição – definição; exemplos; propriedades e aplicações; imagem e núcleo – espaço linha e espaço coluna de uma matriz; injetividade; sobrejetividade; composição de transformações lineares – matriz de uma transformação linear; invertibilidade; semelhança; aplicações; adjunta – aplicações.
DIAGONALIZAÇÃO: diagonalização de operadores – operadores e matrizes diagonalizáveis; autovalores e autovetores; subespaços invariantes; teorema de Cayley-Hamilton; aplicações; operadores auto-adjuntos e normais; aplicações na identificação de cônicas; forma canônica de Jordan – autoespaço generalizado; ciclos de autovetores generalizados; aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLDRINI, Jose Luiz. Álgebra Linear. 3. ed. Editora Harbra. 1986
STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2a ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.
ANTON, H. e BUSBY, R.C. Álgebra linear contemporânea. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
RORRES, Chris; ANTON, Howard A. Álgebra Linear com aplicações. Editora Bookman, 2001.
LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 2 ed. Editora LTC, 1999.
STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. 1 ed. Editora Cengage Learning, 2010.
LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON. Álgebra Linear. Editora Bookman.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CA2	Cálculo Diferencial e Integral II			4	80	60	II

Pré-Requisitos	Cálculo Diferencial e Integral I	Co-Requisitos	

EMENTA

Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Sequências e Séries numéricas, de potências, de Taylor e de Maclaurin. Funções vetoriais e aplicações: Limites, continuidade, derivadas, integrais, velocidade, aceleração e curvatura.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Dar continuidade ao estudo de Cálculo I
Estimular o trabalho com aplicações da integral.
Favorecer a formação e o desenvolvimento dos conceitos de sequência e séries pelo aluno.
Desenvolver a teoria e dar aplicações do cálculo Diferencial e Integral de funções vetoriais.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Integrais Impróprias:
Integrais com limites infinitos. Integrais com descontinuidade infinita.

Aplicações da Integral Definida:
Área entre gráficos de funções. Volume de sólidos de revolução. Área de Superfície de Revolução. Trabalho. Força exercida por um líquido. Comprimento de arco.

Sucessões e Séries Numéricas:
Limite de uma sequência. Convergência de uma sequência. Sequências limitadas. Sequências monótonas. Teoremas de convergência. Sequência de somas parciais. Convergência de uma série. Série geométrica. Série harmônica. Série de termos positivos. Testes de convergência. Séries alternadas. Testes de convergência. Convergência absoluta.

Séries de Potências
Raio e intervalo de convergência. Propriedades das funções definidas por uma série de potências. Fórmulas e séries de Taylor. Séries de Maclaurin. A série binomial.

Funções Vetoriais de Uma Variável Real:
Funções Vetoriais: Domínio e Contradomínio. Limite. Continuidade. Derivação. Integração. Parametrização de curvas no plano. Os vetores velocidade e aceleração. O vetor tangente unitário. O comprimento de arco de uma curva. A curvatura. O vetor normal unitário. O círculo osculador de uma curva plana. Parametrização de curvas no espaço. A torção de uma curva espacial. O vetor binormal unitário. O Triedro de Frenet. As componentes tangencial e normal da aceleração. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEWART, James. Cálculo. 7. ed. Editora Thomson Pioneira, 2013. v. 2.
LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. Editora Harbra, 1994. v. 2.
FOULIS, Munem. Cálculo. LTC, 1982. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EDWARDS, C. Henry. Cálculo com Geometria Analítica. 8. ed. LTC, 2007. v. 2.
HOWARD, Anton. Cálculo – Um Novo Horizonte. Editora Bookman. v. 2.
SALAS. Cálculo. Editora LTC, 2005. v. 2.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Editora LTC, 2002. v. 3.
SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica Volume 1, Pearson, 1996.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
FI1	Física I			4	80	60	II

Pré-Requisitos	Cálculo Diferencial e Integral I	Co-Requisitos	

EMENTA

Introdução à Física. Análise dimensional. Cinemática vetorial e Dinâmica da partícula. Conservação do momento linear. Colisões. Trabalho e energia. Conservação de energia mecânica. Estática, momento angular e torque. Cinemática e dinâmica de rotação. Conservação do momentum angular.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Relacionar matematicamente fenômenos físicos;
Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;
Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

MEDIDAS E UNIDADES: grandezas físicas, padrões e unidades; sistemas internacionais de unidades; os padrões do tempo, comprimento e massa;
MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL: cinemática da partícula; descrição de movimento; velocidade média; velocidade instantânea; movimento acelerado e aceleração constante; queda livre e medições da gravidade.
MOVIMENTOS BI E TRIDIMENSIONAIS: vetores e escalares; álgebra vetorial; posição, velocidade e aceleração; movimentos de projéteis; movimento circular; movimento relativo.
FORÇA E LEIS DE NEWTON: primeira lei de Newton – inércia; segunda lei de Newton – força; terceira lei de Newton – interações; peso e massa; tipos de forças.
DINÂMICA DA PARTÍCULA: forças de atrito; propriedades do atrito; força de arrasto; movimento circular uniforme; relatividade de Galileu.
TRABALHO E ENERGIA: trabalho de uma força constante; trabalho de forças variáveis; energia cinética de uma partícula; o teorema trabalho – energia cinética; potência e rendimento.
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA: forças conservativas e dissipativas; energia potencial; sistemas conservativos; curvas de energias potenciais; conservação de energia de um sistema de partículas.
SISTEMAS DE PARTÍCULAS E COLISÕES: sistemas de duas partículas e conservação de momento linear; sistemas de muitas partículas e centro de massa; centro de massa de sólidos; momento linear de um sistema de partículas; colisões e impulso; conservação de energia e momento de um sistema de partículas; colisões elásticas e inelásticas; sistemas de massa variável.
CINEMÁTICA E DINÂMICA ROTACIONAL: movimento rotacional e variáveis rotacionais; aceleração angular constante; grandezas rotacionais escalares e vetoriais; energia cinética de rotação; momento de inércia; torque de uma força; segunda lei de Newton para a rotação; trabalho e energia cinética de rotação.
MOMENTO ANGULAR: rolamento e movimentos combinados; energia cinética de rolamentos; momento angular; conservação de momento angular; momento angular de um sistema de partículas; momento angular de um corpo rígido.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1.
TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física – Mecânica. 12. ed. LTC, 2008. v. 1. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física Um Curso Universitário. Edgard Blücher, 1972. v. 1.
SERWAY, R. A. Princípios de Física. Pioneira Thomson Learning, 2004.
PLESHA, M.E.; GRAY, G. L. e COSTANZO, F. Mecânica para Engenharia. Estática e Dinâmica. 1ª ed. Bookman Editora, 2014.
HIBBELER R.C. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2011.
FREEDMAN, Roger A.; YOUNG, Hugh D. Física I – Mecânica, Pearson, 2014.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X] OBRIGATÓRIO [ ] ELETIVO [ ] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
MCI	Metodologia Científica			2	40	30	II

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

Estudo teórico de processos técnico-científicos, a partir da análise de conceitos e teorias relativos à metodologia do trabalho científico, como subsídio a posterior apresentação oral de trabalho científico, realização de pesquisa e registro monográfico.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Aplicar métodos científicos em problemas da engenharia.

METODOLOGIA

Aulas expositivas e interativas. Leitura e discussão de textos. Recurso áudio visual: documentário e/ou filme, seguido de posterior discussão. Realização de atividades relacionadas à iniciação científica - individuais e/ou em grupo – como: fichamento, esquema, resumo, resenha, relatório técnico e/ou projeto de pesquisa.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUÇÕES ACADÊMICAS DE QUALIDADE, NO ENSINO SUPERIOR. MÉTODOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM - ANALISE DE PROCEDIMENTOS DE ESTUDO: seminários; fichamentos; resumos; esquemas; técnica de sublinhar; resenhas e pesquisa bibliográfica.
OS DIVERSOS NÍVEIS DE CONHECIMENTO: sensível; filosófico; teológico e científico.
O CONHECIMENTO CIENTÍFICO: métodos, teorias e leis científicas; paradigmas e implicações científicas.
A PESQUISA E A INICIAÇÃO CIENTÍFICA. CLASSIFICAÇÕES DA PESQUISA SEGUNDO AS FORMAS DE ESTUDO: pesquisa descritiva; bibliográfica; de campo; experimental; pesquisa ação. Classificações da pesquisa segundo seus fins: pesquisa pura; pesquisa aplicada. Escolha do instrumento de pesquisa: diário de campo; questionário; entrevista; estudo de caso. Fases da elaboração da pesquisa (seleção do tema e a formulação do problema; hipótese e variáveis; classificação das variáveis; amostragem probabilística e não probabilística; interpretação dos dados coletados; elaboração do relatório final; normas práticas para a apresentação do relatório final e publicação).
ESTRUTURA DE TRABALHOS ACADÊMICOS: elementos pré-textuais; elementos textuais; elementos pós-textuais. ESTUDO DAS NORMAS TÉCNICAS: NBR 6022; NBR 6024; NBR 6027; NBR 6028; NBR 14724; NBR 10520; NBR 15287; NBR 10719.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FURASTÉ, Pedro A. Normas Técnicas Para o Trabalho Científico: Elaboração e Formatação. 18. ed. Porto Alegre: Isasul, 2010.
GIL, Antonio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
SEVERINO, Antônio J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GONÇALVES, Hortência de A. Manual de Resumos e Comunicações Científicas. São Paulo: Avercamp, 2005.
BARROS, Aidil J. S., Fundamentos de metodologia científica, Pearson, 2014.
POLITO, Rachel. Superdicas Para um Trabalho de Conclusão de Curso Nota 10. São Paulo: Saraiva, 2008.
LAKATOS, Eva M.; MARCONI, M. A., Fundamentos de Metodologia Científica, 7ª Ed., Atlas, 2010.
FREIXO, M. J. V., Metodologia Científica - Fundamentos, Métodos e Técnicas, 4ª Ed, Instituto Piaget, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
IME	Fundamentos de Energia e Automação			2	40	30	II

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

Sistemas de unidades e padrões. Generalidades sobre os instrumentos eletromecânicos. Instrumentos eletrônicos de medidas com saída analógica. Instrumentos eletrônicos de medidas com saída digital. Transformadores para instrumentos de medição. Aterramento e interferência eletromagnética. Medição de energia elétrica.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Apresentar o princípio de funcionamento de instrumentos de medição elétrica e transdutores; e os métodos de medição, capacitando o estudante tanto para medição propriamente dita, como para sua aplicação em controle de processos industriais e em sistemas de energia elétrica.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Teoria de erros: Definições, Erros Grosseiros, Erros Sistemáticos e Erros Aleatórios (estatísticos); Combinação de Erros.
Instrumentos de medição em corrente contínua (CC): Galvanômetro; Amperímetro de corrente contínua; Voltímetro de corrente contínua;
Instrumentos de medição em corrente alternada (CA): Instrumentos com retificadores (amperímetro, voltímetro); Instrumentos eletrodinâmicos (wattímetro, varímetro); Instrumentos eletrostáticos (voltímetro); Instrumentos de ferromóvel (amperímetro, voltímetro); Instrumentos de bobina cruzada (frequencímetro);
Medição de resistências elétricas: Método do voltímetro e amperímetro; Método da substituição; Ohmímetro tipo série, Ohmímetro tipo paralelo;
Medição de potência elétrica: Medição de potência em circuitos monofásicos;
Osciloscópio: Medição de amplitude e Medição de tempos;
Instrumentos eletrônicos analógicos e digitais: Princípios de construção e funcionamento Aplicações: voltímetro eletrônico analógico; ohmímetro eletrônico analógico; voltímetro digital.
Transdutores em sistemas de energia elétrica: Resistores para derivação; Transdutores de temperatura; Outros transdutores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BALBINOT, Alexandre, BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas (Vol. 1), 2. Ed. LTC, Rio de Janeiro. 2010
FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises, 7ª ed., Erica, São Paulo, 2010.
CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica, Erica, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BEGA, Egídio A.; DELMÉE, Gerard J.; COHN, Pedro E. et. al, Instrumentação Industrial, 3ª edição, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2011.
HELFRICK, Albert D.; COOPER, William D. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição, Editora Prentice-Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1994.
TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica, 3ª edição, Editora Hemus, São Paulo.
SENRA, Renato Instrumentos e medidas elétricas, Baraúna, 2011.
SENRA, Renato Energia Elétrica - Medição, Qualidade E Eficiência, Baraúna Editora, 2014.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X] OBRIGATÓRIO [ ] ELETIVO [ ] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CIM	Ciência dos Materiais			3	60	45	II

Pré-Requisitos	Química Geral	Co-Requisitos	

EMENTA

Classificação dos materiais. Estrutura atômica e ligações interatômicas. Estruturas cristalinas. Defeitos da estrutura cristalina. Difusão. Propriedades mecânicas dos materiais; Propriedades térmicas e elétricas. Polímeros orgânicos. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais compostos.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Classificar os materiais;
Descrever suas estruturas atômicas e imperfeições;
Fazer a correlação entre propriedades e estrutura atômica.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA ENGENHARIA;
ATRAÇÕES INTER-ATÔMICAS;
COORDENAÇÃO ATÔMICA;
ESTRUTURAS CRISTALINAS;
ESTRUTURAS AMORFAS;
IMPERFEIÇÕES ESTRUTURAIS;
DIFUSÃO FASES METÁLICAS E SUAS PROPRIEDADES;
DIAGRAMA FERRO-CARBONO.
FABRICAÇÃO E APLICAÇÕES DE POLÍMEROS: Matérias primas de compostos orgânicos. Tipos de polimerização. Tipos de polímeros: plásticos, elastômeros, Fibras. Aplicações diversas FABRICAÇÃO E APLICAÇÕES DE CERÂMICAS: Matérias primas de cerâmicas. Vidros: características e obtenção. Argilas: características e técnicas de fabricação. Refratários. Outras aplicações e métodos de processamento.
COMPÓSITOS: Introdução. Compósitos reforçados por partículas. Compósitos reforçados com fibras. Compósitos estruturais.
PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS METAIS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

W.D. CALLISTER, JR., Ciência e Engenharia de Materiais. Uma introdução. Ed. 8, RIO DE JANEIRO LTC, 2012.
L. H. VAN VLACK, Princípios de Ciência dos Materiais, São Paulo, EDGARD BLUCHER LTDA, 1998.
W.F. SMITH, Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. 5. Ed., Portugal, MCGRAW-HILL 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012.
GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A., Ensaios dos Materiais, Rio de Janeiro, LTC, 2000
S. V. CANEVAROLO , Ciência dos Polímeros, são paulo ARTLIBER, 2006
JAMES F. SHACKELFORD, Ciência dos Materiais, ed. 6, São Paulo, PRENTICE-HALL, 2008.
JAMES NEWELL, Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais, Rio de Janeiro, LTC, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
PR1	Programação I			4	80	60	II

Pré-Requisitos	Nenhum	Co-Requisitos	Nenhum

EMENTA

Introdução a Algoritmos. Modelos de programação. Introdução a uma linguagem de programação. Tipos de dados (entradas e saídas de dados), operadores e expressões. Comandos de controle de fluxo (decisões e repetições). Conjuntos de dados homogêneos e heterogêneos. Modularização de programas. Recursividade. Alocação dinâmica de memória. Portabilidade de programas. Técnicas de bom estilo de programação. Projeto de aplicação

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Desenvolver algoritmos computacionais utilizando as simbologia e nomenclaturas adequadas;
Executar algoritmos em ambiente computacional;
Aplicar as principais estruturas de programação a problemas reais;
Implementar algoritmos em linguagem c.

METODOLOGIA

A metodologia proposta envolve a proposição de problemas e construção em conjunto das possíveis soluções computacionais, com base nas premissas definidas pelos paradigmas das linguagens de programação utilizadas.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Programação de Computadores:
Conceito de Programação; Etapas do Processo de Desenvolvimento de Programas; Conceitos de Linguagens de Programação; Elementos de uma Linguagem de Programação; Programas Tradutores.

Introdução à Programação em C:
Conceitos sobre Memória; Aritmética em C; Tipos de dados; Tomada de Decisões: Operadores de Igualdade e Relacionais; Desenvolvimento da Programação Estruturada; Algoritmos; Pseudocódigo; Estruturas de Controle e Repetição; Operadores.

Funções:
Módulos de Programas em C; Funções da Biblioteca Matemática; Formatação de Entrada e saída; Funções; Definições de Funções; Protótipos de Funções; Arquivos de Cabeçalho; Chamando Funções: Chamadas por Valor e Chamadas por Referência; Geração de Números Aleatórios; Classes de Armazenamento; Regras de Escopo; Recursão; Recursão versus Iteração.

Arrays:
Arrays; Declarando Arrays; Exemplos Usando Arrays; Passando Arrays a Funções; Ordenando Arrays; Pesquisando Arrays; Arrays com Vários Subscritos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DAMAS, L. M. D. Linguagem C. 7. Ed., São Paulo: LTC, 2007.
DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J., C Como Programar. 6. Ed., Pearson, 2011.
ALBANO, R. S.; ALBANO S. G. Programação em linguagem C. São Paulo: Ciência Moderna, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FEOFILOFF, P. Algoritmos em Linguagem C. São Paulo: Campus, 2008.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERPACHER, H. F. Lógica de programação. São Paulo: Pearson, 2005.
GUIMARÃES, Â. de M; LAGES, N. A. de C. Algoritmos e estrutura de dados. São Paulo: LTC, 1985.
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Érica, 2009.
MANZANO, J. A. N. G. Estudo dirigido em linguagem C. São Paulo: Érica, 2008.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CA3	Cálculo Diferencial e Integral III			4	80	60	III

Pré-Requisitos	Cálculo Diferencial e Integral II	Co-Requisitos	

EMENTA

Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de funções de mais de uma variável. Derivada direcional. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Integrais de linha e de superfícies. Funções vetoriais e aplicações. Teorema de Green. Teorema de Gauss ou da divergência. Teorema de Stokes. Aplicações.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Desenvolver conceitos e técnicas de cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis, generalizando ideias do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real.
Propiciar ao aluno a experiência com a resolução de problemas utilizando os conceitos de derivada e de integral de funções reais de várias variáveis.
Desenvolver habilidades na resolução de problemas aplicados.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Integrais múltiplas:
Integrais Duplas. Cálculo de Integrais. Áreas e Volumes. Momentos e Centro de Massa. Integrais Duplas em Coordenadas Polares. Área de Superfície. Integrais triplas. Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. Aplicações da Integral Tripla. Teorema da Mudança de Variáveis.

Integrais de Linha e Campos Vetoriais:
Integrais de linha: definição e notação. Campos vetoriais. Trabalho. Escoamento. Circulação e fluxo através de curvas. Campos conservativos e campos gradientes. Funções potenciais. Independência de caminhos. O teorema fundamental das integrais de linha. Teste para campos conservativos. Os operadores divergente e rotacional no plano. O Teorema de Green. Aplicações.

Integrais de Superfície:
Integrais de superfície: definição e notação. Áreas de superfícies. O vetor normal unitário sobre uma superfície. Superfícies orientadas. Campos vetoriais no espaço. Superfícies parametrizadas. Os operadores divergente e rotacional no espaço. A circulação de um campo ao longo da borda de uma superfície orientada. O Teorema de Stokes. Fluxo de um campo vetorial através de uma superfície fechada e orientada. O teorema da divergência de Gauss. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.
STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2013. v. 2.
LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed., São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KREYSZIG, E. Matemática Superior. Rio de Janeiro: 9. Ed., LTC, 2009. v. 2.
CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e suas Aplicações. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1975.
SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica Volume 2, Pearson, 1996.
SPIEGEL, M. R.; WREDE, R. C. Teoria e Problemas de Cálculo Avançado. São Paulo: Artmed, 2002.
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, 2. ed. São Paulo:Makron Books, 1994. v. 2

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
FI2	Física II			4	80	60	III

Pré-Requisitos	Física I	Co-Requisitos	

EMENTA

Lei de Coulomb. O campo elétrico - Lei de Gauss. Potencial, capacitância, propriedade dos Dielétricos. Corrente, resistência e força eletromotriz. Circuitos e instrumentos de corrente continua. O campo magnético. Forças magnéticas sobre condutores de correntes. Campo magnético produzido por correntes. Força eletromotriz induzida. Correntes alternadas. Equações de Maxwell.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Compreender os conceitos básicos de Eletricidade e Magnetismo;
Compreender e operar com os modelos que descrevem os fenômenos da Eletricidade e do Magnetismo;
Interpretar o funcionamento de circuitos elétricos e magnéticos e seus componentes;

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Carga e Matéria:
Eletromagnetismo; Carga Elétrica; Condutores e Isolantes; A Lei de Coulomb; A Carga é Quantizada; Carga e Matéria; A Carga é Conservada
Campo Elétrico:
O Campo Elétrico; A Intensidade do Campo Elétrico; Linhas de Força; O Cálculo de E (vetor); Uma Carga Puntiforme num Campo Elétrico; Um Dipolo num Campo Elétrico;
Lei de Gauss:
Fluxo do Campo Elétrico; A Lei de Gauss; A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb; Um Condutor Isolado;
Potencial Elétrico:
Potencial Elétrico; Potencial e Intensidade de Campo; O Potencial Criado por Uma Carga Puntiforme; Várias Cargas Puntiformes; O Potencial Produzido por Um Dipolo; Energia Potencial Elétrica; O Cálculo de E(vetor) a partir de V(vetor); Um Condutor Isolado;
Capacitores e Dielétricos
Capacitância; O Cálculo da Capacitância; Capacitores de Placas Paralelas com Isolamento Dielétrico; Uma Visão Microscópica dos Dielétricos; Os Dielétricos e a Lei de Gauss; Os Vetores E, D e P; Acumulação de Energia Num Campo Elétrico.
Corrente e Resistência Elétrica:
Corrente e Densidade de Corrente; Resistência, Resistividade e Condutividade; A Lei de Ohm; Uma Visão Microscópica da Resistividade; Transferência de Energia em Circuitos Elétricos.
Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos:
Força Eletromotriz; O Cálculo da Corrente; Outros Circuitos de Uma só Malha; Diferença de Potencial; Circuito de Mais de uma Malha; Medidas das Correntes e Diferença de Potencial; O Potenciômetro; Circuito RC.
Campo Magnético:
O Campo Magnético; A Definição de B(vetor); Força Magnética Sobre Uma Corrente Elétrica; Torque Sobre Uma Espira de Corrente; Trajetória de uma Partícula num Campo Magnético Uniforme; O Cíclotron.
Lei de Ampère:
A Lei de Ampère; O Valor de B(vetor) nas proximidades de um Fio Longo; Linhas de Indução Magnética; Interação entre dois Condutores Paralelos; O Campo Magnético de um Solenoide; A Lei de Biot-Salvart.
Lei De Faraday:
A Experiência de Faraday; A Lei da Indução de Faraday; A Lei de Lenz; Um Estudo quantitativo da Indução; Campos Magnéticos Dependentes do Tempo; Indução e Movimento Relativo
Indutância:
Indutância; O Cálculo da Indutância; Um Circuito RL; Energia de um Campo Magnético; Densidade de Energia Associada a um Campo Magnético;
Circuitos de Corrente Alternada:
Um Gerador CA; Corrente Alternada num Resistor; Corrente Alternada num Capacitor; Corrente Alternada num Indutor; Circuito LCR com Gerador; Potência nos Circuitos de CA; O Transformador

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3.
TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2 - Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SILVA FILHO, Matheus Teodoro, Fundamentos de eletricidade, LTC, 2012.
FOWLER, Richard, Fundamentos de eletricidade, 2013, AMGH.
ALONSO, M.; FINN, E. J. Física um Curso Universitário, Editora Edgard Blücher, 1972. v. 2.
SERWAY, R.A., Princípios de Física, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. v. 3.
GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2. ed. Artmed.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
FE1	Física Experimental I			2	40	30	III

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Física II

EMENTA

Cinemática. Energia mecânica. Colisões. Dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio. Movimento Angular

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Compreender os fenômenos básicos e os princípios inerentes às Leis de Newton através de experiências práticas.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Critérios: Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos: Provas, listas de exercícios e trabalhos e relatórios de práticas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

MEDIDAS E ERROS: Unidades e Conversão; Cálculo de Erros; Gráficos
DINÂMICA DA PARTÍCULA: forças de atrito; propriedades do atrito; força de arrasto; movimento circular uniforme; relatividade de Galileu.
SISTEMAS DE PARTÍCULAS E COLISÕES: sistemas de duas partículas e conservação de momento linear; sistemas de muitas partículas e centro de massa; centro de massa de sólidos; momento linear de um sistema de partículas; colisões e impulso; conservação de energia e momento de um sistema de partículas; colisões elásticas e inelásticas; sistemas de massa variável.
MOMENTO ANGULAR: rolamento e movimentos combinados; energia cinética de rolamentos; momento angular; conservação de momento angular; momento angular de um sistema de partículas; momento angular de um corpo rígido.
EQUILÍBRIO: Condições de Equilíbrio; Centro de Gravidade; Soluções de Problemas de Equilíbrio de Corpos Rígidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1.
TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AXT, Rolando; GUIMARÃES, Victor H. Física experimental: manual de laboratório para mecânica e calor. 2.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1991. 91 p
SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. Tratamento de Dados Experimentais. 2.ed. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 1998.
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física. Mecânica Clássica, vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2004.
SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. Mecânica Experimental para Físicos e Engenheiros. 1. ed. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 2000.
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física Experimental Básica na Universidade. 1.ed. Editora UFMG, 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CAN	Cálculo Numérico			4	80	60	III

Pré-Requisitos	Programação I, Calculo 1	Co-Requisitos	

EMENTA

Aproximações e erros. Raízes de equações. Sistemas de equações lineares e não lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Derivação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Métodos de diferenças e elementos finitos.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Realizar aproximação de funções numericamente;
Resolver equações diferenciais numericamente;
Resolver integrais numericamente;
Resolver sistemas de equações numericamente;
Programar no ambiente aplicado ao cálculo numérico.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ERRO:
absoluto e relativo; truncamento e arredondamento; aritmética de ponto flutuante

ZEROS REAIS DE FUNÇÕES REAIS:
método da bissecção; método do ponto fixo; método de newton; método da secante

RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES:
métodos diretos: Gauss e fatoração LU; métodos iterativos: Gauss–Jacobi e Gauss–Seidel.

RESOLUÇÃO DE SISTEMAS NÃO-LINEARES:
método de newton

AJUSTE DE CURVAS:
método dos mínimos quadrados

INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL:
forma de lagrange; interpolação inversa

INTEGRAÇÃO NUMÉRICA:
fórmulas de Newton–Cotes; quadratura gaussiana; erro na integração.

RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS:
problemas de valor inicial: método de euler, métodos de série de taylor e de Runge–Kutta; equações de ordem superior; problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 1996.
SUBRAMANIAN, V.; GILAT, A. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CANALE, R. P.; CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos para Engenharia. Porto Alegre, 2008. CUNHA, M. C. C. Métodos Numéricos. Campinas: Unicamp, 2000.
DAREZZO, A.; ARENALES, S. H. V. Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2007.
FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EQD	Equações Diferenciais			4	80	60	III

Pré-Requisitos	Cálculo Diferencial e Integral II	Co-Requisitos	

EMENTA

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais ordinárias lineares de 2ª ordem e aplicações. Equações lineares de ordem superior. Resolução de Equações diferenciais em séries de potência. Equação de Bessel. Funções ortogonais. Equação de Legendre. Polinômios de Legendre.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Desenvolver os conhecimentos de matemática em questões envolvendo a área de Engenharia Elétrica e resolução de problemas práticos sobre equações diferenciais de primeira ordem; resolver problemas práticos sobre equações diferenciais lineares de ordem superior; resolver problemas utilizando sistemas de equações diferenciais lineares.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Equações Diferenciais Ordinárias de 1a ordem:
Equações Diferenciais Lineares de 1a Ordem. Circuitos Elétricos. Equações Diferenciais Não Lineares. Equações a Variáveis Separáveis. Aplicações Geométricas e Físicas.Trajetórias Ortogonais. Equações Redutíveis à forma Separável. Método da Variação de Parâmetros. Equações Exatas. Fatores Integrantes. Equações de Bernoulli. Teorema de Picard. Método da Iteração de Picard.

Equações Diferenciais Lineares de 2a ordem:
Equações Homogêneas. Solução Geral . Existência e Unicidade de Soluções. Conjunto Fundamental de Soluções. O Wronskiano. Método de Redução de Ordem. Equações Lineares de 2a Ordem com Coeficientes Constantes. Polinômio. Característico e Solução Geral. Equações Não Homogêneas. Método da Variação de Parâmetros. Equações de Ordem Superior (n²). Equação de Euler-Cauchy. Aplicações: Vibrações Mecânicas Livres (com ou sem amortecimento) e Forçadas (batimento e ressonância). Circuitos Elétricos.

Resolução de Equações Diferenciais por Séries de Potência:
Revisão das Séries de Potências. Solução em Séries das Equações Lineares. Soluções nas vizinhanças de um ponto ordinário. Ponto Singular Regular. Soluções nas vizinhanças de um ponto singular regular. Equações de Euler, Bessel e Legendre. Funções Ortogonais. Funções de Bessel. Polinômios de Legendre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, William E. e DIPRIMA, Richard C., Equações Diferenciais Elementares e Problema de Valores de Contorno. 10. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015.
BRONSON, Richard, COSTA, G. Equações diferenciais. São Paulo: Bookman, Coleção Schaum, 2008.
ZILL, Dennis G. e CULLEN, Michael R., Matemática Avançada para Engenharia - Equações Diferenciais Elementares e Transformada de Laplace. 3. Ed., São Paulo: Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRANNAN, J. A.; BOYCE, WILLIAN E. Equações Diferenciais: Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
Palm III,William J.; Yunus A. Çengel. Equações Diferenciais. Bookmann, 2014.
Saff,Edward B.; Snider,Arthur David; Nagle,R. Kent Equações Diferenciais, 8ª Ed., Pearson, 2012.
BRAUN, Martin. Equações diferenciais e suas aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 1979.
DIACU, F. Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações. 1ª Ed. Editora LTC, 2004.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
PR2	Programação II			4	80	60	III

Pré-Requisitos	Programação I	Co-Requisitos	

EMENTA

Estrutura de dados e algoritmos de manipulação relacionados: pilhas, listas, filas, árvores e tabelas hash. Algoritmos de ordenação. Noções de programação orientada a objetos: conceitos básicos, modelo de programação, aplicações em engenharia.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Conceituar, identificar e desenvolver modelos matemáticos para resolução de problemas.
Implementar algoritmos escrito na linguagem c em ambientes de programação.
Conhecer e aplicar algoritmos em estruturas complexas de dados utilizando a linguagem c.
Conhecer conceitos de programação orientada a objetos

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ESTRUTURA DE DADOS E ALGORITMOS DE MANIPULAÇÃO:
Conceitos Básicos de Estrutura de Dados e Otimização do uso de Memória; Organização da Memória; Estrutura de dados (filas, pilhas, listas encadeadas, árvores binárias e tabelas hash); Conceitos e Representações de Listas Lineares; Operações com Listas Lineares; Manipulação de Estruturas de Dados (Pilhas e Filas); Conceitos e Representações de Árvores; Ordenação na memória (bolha, por inserção, por seleção, Shell, Quicksort); Ordenação em disco; Busca em Estruturas de Dados.

INTRODUÇÃO A ORIENTAÇÃO A OBJETOS
Estruturas em C; Conceitos de Orientação a Objetos; Diferenças entre C e C++; Classes e Objetos; Generalização, Sub-Classes e Instanciação; Herança e Herança Múltipla; Abstração e Agregação; Sobrecarga de Operadores;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J., C Como Programar. Pearson, 6ª Edição, 2011.
SZWARCFITER, Jayme Luiz, Markezon, Lilian. Estruturas de Dados e seus Algoritmos, 3. ed. LTC, 2010.
TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de Dados Usando C, Makron Books, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SAVITCH, Walter. C++ Absoluto, Pearson Education. 2003.
WIRTH, Niklaus. Algoritmos e Estruturas de Dados, LTC, 1. Ed. 1989.
DAMAS, L. M. D. Linguagem C. 7. Ed., São Paulo: LTC, 2007.
DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J., C Como Programar. 6. Ed., Pearson, 2011.
ALBANO, R. S.; ALBANO S. G. Programação em linguagem C. São Paulo: Ciência Moderna, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
MRM	Mecânica e Resistência dos Materiais			4	80	60	III

Pré-Requisitos	Física I	Co-Requisitos	

EMENTA

Estática do ponto material. Corpos rígidos: sistemas de forças equivalentes. Equilíbrio dos corpos rígidos. Forças distribuídas: centroides e baricentros. Momentos de inércia. Cinemática do ponto material. Dinâmica do ponto material. Trabalho, energia e quantidade de movimento. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Estudo das tensões e deformações. Cargas axiais. Estudo dos esforços de flexão e deflexão. Torção. Cisalhamento.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Caracterizar deformações mecânicas;
Analisar deformações mecânicas;
Aplicar conhecimento de deformações a problemas de engenharia.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ESTÁTICA DO PONTO MATERIAL;
ESTÁTICA DO CORPO RÍGIDO: Sistema Equivalente de Forças;
EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS;
FORÇAS DISTRIBUÍDAS: Centroides e Centros de Gravidade;
MOMENTOS E PRODUTOS DE INÉRCIA: Teorema dos Eixos Paralelos
ESTUDO DOS CORPOS EM MOVIMENTOS:
CINEMÁTICA DO CORPO RÍGIDO: rotação em torno de um eixo fixo; movimento plano, velocidades e acelerações absolutas e relativas; centro instantâneo de rotação; movimento relativo a um referencial girante.
DINÂMICA DO CORPO RÍGIDO: centro de massa; quantidade de movimento e impulso; momento angular; equações do movimento angular; aplicações; trabalho, energia e potência.
ESTUDO DAS TENSÕES.
TORÇÃO: deformações nos eixos circulares; tensões no regime elástico; ângulo de torção no regime elástico.
TRANSFORMAÇÕES DE TENSÕES.
DEFORMAÇÃO.
TRANSFORMAÇÃO DE DEFORMAÇÃO.
CARGA AXIAL.
FLEXÃO.
CISALHAMENTO TRANSVERSAL.
DEFLEXÃO EM VIGAS E EIXOS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEER, Ferdinand; JOHNSTON JR, E. Russell; DeWolf, John T.; Mazurek, David F. Estática e Mecânica dos Materiais, McGraw-Hill, São Paulo, 2013.
BEER, Ferdinand; JOHNSTON JR, E. Russell; DeWolf, John T.; Mazurek, David F. Mecânica dos Materiais, 7. Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 2015.
EISENBERG, Elliot; MAZUREK, David. Mecânica Vetorial para Engenheiros Estática. 9. ed. McGraw-Hill, Rio de Janeiro 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SÁNCHEZ, Emil, Elementos de mecânica dos sólidos, Interciência, rio de janeiro, 2000
SHAMES, H. Irving, Prentice Hall, Rio de Janeiro, 1983.
HIBBELER, R.C., Resistência dos Materiais, Pearson, SÃO PAULO, 2009
SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de Física - Mecânica Clássica. Cengage Learning, 2003. v. 1

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
FI3	Física III			4	80	60	IV

Pré-Requisitos	Física II	Co-Requisitos	

EMENTA

Oscilações e movimento harmônico simples. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Temperatura. Calor e 1ª lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e 2ª lei da termodinâmica. Mecânica dos Fluidos. Gravitação. Equilíbrio estático.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Desenvolver conhecimentos para a interpretação e resolução de problemas físicos envolvendo hidrostática, ondulatória e termodinâmica.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

HIDROSTÁTICA;
HIDRODINÂMICA; MOVIMENTO HARMÔNICO.
ONDAS MECÂNICAS; INTERFERÊNCIAS.
ONDAS SONORAS E ACÚSTICAS.
TERMOLOGIA.
TEMPERATURA.
TERMOMETRIA; DILATAÇÃO TÉRMICA.
CALOR.
PRIMEIRO PRINCIPIO DE TERMODINÂMICA.
TEORIA CINÉTICA DOS GASES;
GAS PERFEITO DE VAN-DER WAALS.
REVERSIBILIDADE. SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÂMICA
EQUILÍBRIO: Condições de Equilíbrio; Centro de Gravidade; Soluções de Problemas de Equilíbrio de Corpos Rígidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.1- Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Fìsica - Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Óptica e Física Moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 4.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Vol. 2 Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor, 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - Vol. 4 Ótica, Relatividade e Física Quântica, Calor, 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. v. 1.
TIPLER, P. A. Física. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 2.
SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de Física: Movimento ondulatório e termodinâmica. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 2.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
FE2	Física Experimental II			2	40	30	IV

Pré-Requisitos	Física Experimental I, Física II	Co-Requisitos	

EMENTA

Instrumentos eletromecânicos e eletrônicos de medidas. Experimentos de Eletricidade e Magnetismo. Experimentos de ótica.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;
Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;
Análise e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.

METODOLOGIA

A metodologia que atenderá aos objetivos estabelecidos para a disciplina, será implementada na forma de ensino centrada no estudante. O professor agirá como agente orientador no raciocínio do estudante nos processos mentais de investigação científica e situações reais. A dinâmica metodológica será de exercícios práticos, com a apresentação de relatórios e discussão dos resultados, despertando assim, a criatividade e a maturidade do estudante na sua área específica de atuação.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO: Orientações e procedimentos para práticas laboratoriais.

PRÁTICAS DE FENÔMENOS ELÉTRICOS: Superfícies equipotenciais e análise do campo elétrico. Princípios e funcionamento de um voltímetro e amperímetro. Lei de Ohm – Resistência Elétrica pelo Código de Cores e Ohmímetro. Associação em Série e Paralelo - entre Lâmpadas e entre Resistores; Identificação de um Resistor Não Ôhmico. Medições em Circuitos Mistos e Potência Elétrica.

PRÁTICAS DE FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS: O espectro magnético de um imã. Ação da força magnética gerado por corrente elétrica. Imãs permanentes e temporários. Indução magnética. Circuito LR.

ÓTICA: Óptica Geométrica em meios homogêneos e isotrópicos; Óptica Geométrica: reflexão e refração; espelhos; lentes delgadas; instrumentos ópticos; Óptica Física: interferência; coerência; difração; redes de difração. Difração da Luz por Fendas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3.
TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2 - Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física Experimental Básica na Universidade. 1.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.
SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. Tratamento de Dados Experimentais. 2.ed. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 1998.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Óptica e Física Moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 4.
GRIFFITS, D. J. Eletrodinâmica. 3a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos de Teoria Eletromagnética. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1988.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
ESP	Estatística e Probabilidade			4	80	60	IV

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

Fenômeno aleatório versus fenômeno determinístico. Espaço amostral e eventos. Introdução à teoria das probabilidades. Abordagem axiomática da teoria das probabilidades. Variáveis aleatórias unidimensionais e multidimensionais. Função de distribuição e função densidade. Probabilidade condicional e independência. Caracterização de variáveis aleatórias. Função característica. Funções de variáveis aleatórias. Modelos probabilísticos e aplicações.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Compreender como coletar, organizar, apresentar e analisar dados estatísticos;
Calcular as medidas de tendência central e as medidas de dispersão;
Interpretar as informações que medidas de tendência central e as medidas de dispersão captar uma análise de dados;
Calcular e interpretar a correlação linear entre duas variáveis;
Construir um modelo de regressão linear entre duas variáveis;
Inferir valores através de um modelo de regressão linear.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ESTATÍSTICA DESCRITIVA: Introdução. Tipos de Variáveis. Distribuição de Frequências. Representação Gráfica das Variáveis. Medidas de Posição: Média Aritmética. Separatrizes. Medidas de Dispersão: Variância. Desvio Padrão e Coeficiente de Variação. Análise Bidimensional: Definição. Independência de duas Variáveis Nominais. Diagrama de Dispersão e Coeficiente de Correlação.

TEORIA DAS PROBABILIDADES: Experimentos. Espaços Amostrais. Eventos. Definição e Propriedades de Probabilidade. Cálculo de Probabilidade. Probabilidade Condicional. Teorema de Bayes e Independência de Eventos.

VARIÁVEIS ALEATÓRIAS: Definição. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Função de Distribuição Acumulada. Valor Esperado e suas Propriedades. Variância e suas Propriedades.

ALGUNS MODELOS PROBABILÍSTICOS PARA VARIÁVEIS ALEATÓRIAS: Distribuição de Bernoulli. Distribuição Binomial. Distribuição de Poisson. Distribuição Hipergeométrica. Distribuição Uniforme. Distribuição Normal: Definição. Propriedades e Tabulação. Aproximação da Distribuição Normal à Distribuição Binomial. Distribuição Exponencial.

VARIÁVEIS ALEATÓRIAS BIDIMENSIONAIS: Distribuição Conjunta. Marginal e Condicional. Covariância entre Variáveis Aleatórias.

INFERÊNCIA ESTATÍSTICA: População. Amostra. Amostra Aleatória Simples. Estatísticas e Parâmetros. Teorema Central do Limite. Distribuição Amostral da Média de Proporção e da Variância. Estimação de Parâmetros: Estimadores Pontuais e Propriedades. Intervalo de Confiança para a Média. Proporção e Variância. Testes de Hipóteses: Introdução e tipos de Erros. Testes para a Média, para a Proporção e para a Variância. Comparação de duas Médias de populações Normais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MEYER, Paul. Probabilidade - Aplicações à Estatística. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1983.
MONTGOMERY & RUNGER. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
WALPOLE, Ronald E., et. al. Probabilidade & Estatística. 8ª ed. São Paulo: Pearson Printice Hall, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUSSAB, Wilton; MORETTIN, Pedro. Estatística Básica. 6ª ed., São Paulo: Saraiva, 2010.
CRESPO, Antônio Arnot, Estatística fácil, Ed. SARAIVA, 2011.
Devore,Jay L. Probabilidade e Estatística Para Engenharia e Ciências, 8ª Ed, Cengage Learning, 2014.
Oliveira,Francisco E.m. Estatística e Probabilidade, 2ª Ed., Atlas, 2009.
BELLO, Pedro, Estatística básica para concursos, 2010, Ed. Ferreira.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
VAC	Variáveis Complexas			4	80	60	IV

Pré-Requisitos	Cálculo Diferencial e Integral III	Co-Requisitos	

EMENTA

Número complexo. Fórmula de De Moivre. Raízes. Exponencial. Funções de variável complexa. Limite e continuidade. Derivada de funções de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Método dos resíduos. Funções trigonométricas e hiperbólicas. Logaritmo. Integral de funções de variável complexa. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Expansão em série de potências.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Caracterizar números e funções complexas.
Realizar operações com números e funções complexas;
Calcular derivadas com variáveis complexas;
Calcular integrais com variáveis complexas.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Números Complexos: Revisão de números complexos. Regiões do plano complexo.
FUNÇÕES ANALÍTICAS: Função de uma variável complexa: Limite. Continuidade. A derivada. Funções analíticas. Condições de Cauchy-Riemann. As funções exponencial, trigonométricas, hiperbólicas e logarítmica.
INTEGRAÇÃO COMPLEXA: Integrais de contorno. Propriedades da integral. Teorema de Cauchy-Goursat. Integrais indefinidas. A fórmula integral de Cauchy. Módulos máximos de funções.
SÉRIES DE POTÊNCIAS: Série de Taylor. Série de Laurent. Propriedades das séries de potências. Integração e derivação de séries de potências. Unicidade da representação em séries de potências. Operações com séries de potências. Zeros de funções analíticas.
MÉTODO DOS RESÍDUOS: Singularidades isoladas. O teorema dos resíduos. Cálculo de resíduos em polos.
DECOMPOSIÇÕES DE FUNÇÕES: O teorema de Mittag-Leffler. Produtos infinitos. O teorema da fatoração de Weierstrass.
TRANSFORMAÇÕES CONFORMES: Definição, Transformações por funções elementares, Funções harmônicas. Funções inversas. Transformações de funções harmônicas. Transformações de condições de contorno. O potencial elétrico. O potencial elétrico num espaço cilíndrico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ÁVILA, Geraldo, Variáveis Complexas e aplicações, 3 ed Rio de Janeiro LTC, 2000.
CHURCHILL, RUEL V.; BROWN, James W. Variáveis Complexas e Aplicações, 9 ed., McGraw Hill 2015.
NETO, A. L., Funções de uma Variável Complexa, 2 ed., Projeto Euclides, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MEDEIROS, L. A., Introdução às Funções Complexas, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1972.
SPIEGEL, M. R., Variáveis Complexas (Coleção Schaum), Editora McGraw-Hill do Brasil, 1976.
AHLFORS, L V., Complex Analysis (Second Edition), McGraw-Hill Book Company, 1966.
ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.
STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2013. v. 2.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CID	Circuitos Digitais			4	80	60	IV

Pré-Requisitos	Física II	Co-Requisitos	

EMENTA

Sistemas de numeração e conversões. Aritmética binária. Funções lógicas básicas. Portas lógicas. Álgebra de Boole. Mapas de Karnaugh. Simplificações lógicas. Circuitos combinacionais básicos. Circuitos sequenciais. Sincronismo. Máquinas de estados e diagrama de transições.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Aplicar a lógica proposicional a situações problemas;
Desenvolver soluções para problemas de engenharia elétrica usando a álgebra booleana;
Desenvolver soluções com circuitos combinacionais e sequenciais.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÁLGEBRA DAS VARIÁVEIS LÓGICAS: Variáveis funções Lógicas, Funções de uma e duas variáveis, Função OR, Implementação de um sistema lógico, representação de variáveis lógicas por tensões elétricas, inversão, notação 0 e 1. Sistema de numeração binário, conversão Binário -Digital, sistemas de numeração Octal e Hexadecimal, números binários e variáveis lógicas. Teoremas de Álgebra de Boole, Teorema de Morgan. As funções de duas variáveis, a função exclusive - or, funções Nand e Nor, função implicação. Relação entre operações, suficiência de Nand e Nor, Diagramas Lógicos. Diagramas Lógicos, códigos numéricos, código de dados, nomenclatura.

FUNÇÕES LÓGICAS: Formas padrão das funções lógicas, soma padrão de produtos, produto padrão de somas, numeração dos mintermos e maxtermos, especificações de funções em termos de mintermos e maxtermos, relação entre min termos, maxtermos e a tabela verdade. Estruturas de dois níveis em portas, estruturas usando um tipo de portas. Mapas de Karnaugh, simplificação de funções lógicas com mapas de Karnaugh, adjacências lógicas adicionais. Agrupamento maiores em um mapa K, uso dós mapas K, mapeamento de funções que não são expressas por mintermos, funções incompletamente especificadas.

CIRCUITOS COMBINACIONAIS: Famílias de circuitos lógicos, a série TTL, a família CMOS, a família ECL, encapsulamento, portas lógicas CI. A chave operada por lógica, a porta NOR, a conexão WIRED-AND, a saída TOTE-POLE; a saída de TRES ESTADOS. Lógica mista, símbolos de terminais de controle, símbolos de sinais de controle, lógica mista aplicada e estruturas com portas. Decodificadores, codificadores, conversores de código, multiplexadores, demultiplexação. Flip-Flops, Registradores Contadores. Latch com portas Nor, Latch com portas Nand, a chave sem trepidação, Latches controlados, sincronismo, limitação do Latch como armazenador.

CIRCUITOS SEQUENCIAIS: Flip-Flop mestre-escravo, diagrama de tempos de um Flip-Flop, sincronismo de duas fases. Flip-Flop JK, Propriedades de detecção de 1s do Flip-Flop mestre - escravo, Flip-Flop JK gatilhado meia borda, o 'Flip-Flop tipo D, tempos de preparação (setup), manutenção (Hold) e propagação. Transferência de registrador para registrador, registradores de deslocamento, características adicionais e usos dos registradores de deslocamento. Contadores, o contador em anel, o contador em anel torcido, outros contadores síncronos, velocidade de contadores síncronos, contadores síncronos com modulo arbitrário. Contador síncrono incrementador - decrementador, ciclos inválidos, contadores por pulsação, circuitos integrados contadores.

ARITMÉTICA: Representação de números com sinal, representação de números com sinal por complemento de dois, representação de números com sinal por complemento de um.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory. Sistemas Digitais Princípios e Aplicações. 11. ed. Pearson. 2011
IDOETA, Ivan V., CAPUANO, Francisco Gabriel, Elementos de eletrônica digital, 41. ed., ÉRICA, 2012.
GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José S. C. Eletrônica Digital, 2. Ed., ÉRICA, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007.
UYEMURA, John. Sistemas Digitais – Uma Abordagem Integrada. 1. ed. Thomson Pioneira, 2002.
CARRO, Luigi. Projeto e Prototipação de Sistemas Digitais. Editora da UFRGS, 2001.
PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Campus, 2010.
Capuano,Francisco Gabriel, Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Sequenciais - Série Eixos, Erika, 2014.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LCD	Laboratório de Circuitos Digitais		20	4	20	15	IV

Pré-Requisitos	Física II	Co-Requisitos	

EMENTA

Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Circuitos Digitais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Consolidar os conceitos apresentados nas aulas teóricas da disciplina de Circuitos Digitais.
Familiarizar o estudante com simulações de circuitos digitais, montagens de circuitos lógicos sequenciais e combinacionais, aplicações do dia-a-dia.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Experimentos com Funções e Portas lógicas Experimentos com Álgebra de Boole, Simplificação de Circuitos Lógicos e mapas de Karnaugh Experimentos com Circuitos combinacionais Experimentos com Flip-Flop, Registradores e Contadores Experimentos com Conversores digital-analógico e analógico-digital Experimentos com Circuito multiplex, demultiplex e memórias Experimentos com Família de circuitos lógicos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory. Sistemas Digitais Princípios e Aplicações. 11. ed. Pearson. 2011 IDOETA, Ivan V., CAPUANO, Francisco Gabriel, Elementos de eletrônica digital, 41. ed., ÉRICA, 2012. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José S. C. Eletrônica Digital, 2. Ed., ÉRICA, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007. UYEMURA, John. Sistemas Digitais – Uma Abordagem Integrada. 1. ed. Thomson Pioneira, 2002. CARRO, Luigi. Projeto e Prototipação de Sistemas Digitais. Editora da UFRGS, 2001. PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Campus, 2010. Capuano,Francisco Gabriel, Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Sequenciais - Série Eixos, Erika, 2014.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CE1	Circuitos Elétricos I			4	80	60	IV

Pré-Requisitos	Física II	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Resposta natural e resposta forçada nos circuitos RLC. Circuitos RLC com excitação senoidal e análise fasorial. Potências em corrente alternada. Leis de Kirchhoff. Elementos de circuitos. Associação de elementos e de circuitos simples. Análise de pequenos sinais. Circuitos de 1ª e 2ª ordem. Noções de espaço de estados. Análise de circuitos lineares invariantes. Transformada de Laplace. Função de transferência.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Estabelecer a relação entre os componentes reais de circuitos elétricos com os seus modelos matemáticos de circuito equivalente com base no seu comportamento físico;
Analisar circuitos elétricos em corrente contínua, obtendo sua resposta em regime transitório;

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Elementos ativos e passivos; Regra das malhas e dos nós; Circuitos a parâmetros concentrados e distribuídos; Fontes de Tensão e de corrente; Função degrau; Fontes exponenciais; Fontes senoidais; Transformação de fontes; Valor instantâneo e eficaz;

Regime Exponencial; Resposta no domínio do tempo. Regime senoidal; Fasores e equações diferenciais no domínio do tempo; Fasores das senóides e representação complexa; Fasores impedância e admitância; Operações fasoriais dos circuitos Condutância; Reatância; Susceptancia; Representação polar; Representação cartesiana;

Transformadas de Laplace e Função de Transferência;
Elementos físicos/ideais; Elementos variáveis; Resposta dos elementos; Circuitos de primeira ordem; Respostas transitórias; Circuito RL, RC, LC e RLC /Série sem fonte; Tipos de amortecimento; Fator de potência /correção; Resposta completa Natural/forçada; Dualidade; Circuitos duais e análogos;

Potência e energia; Teorema das transferências;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil, 2016.
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.
JOHNSON, D. E . HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008.
HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008.
ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010.
SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana.
IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LCE1	Laboratório de Circuitos Elétricos I			4	20	15	IV

Pré-Requisitos	Física II	Co-Requisitos	

EMENTA

Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Circuitos Elétricos I.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Consolidar os conceitos apresentados nas aulas teóricas da disciplina de Circuitos Elétricos I.
Familiarizar o estudante com simulações de circuitos elétricos, montagens de circuitos elétricos, aplicações do dia-a-dia.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Equipamentos do laboratório (osciloscópio, voltímetros e amperímetros) medidas elétricas. Experimentos com lei de Ohm. Software para simular circuitos elétricos. Experimentos com leis de Kirchhoff com circuitos resistivos série e paralelo. Experimentos com técnicas de análise de circuitos. Experimentos com circuitos com Indutores e capacitores. Experimentos com circuitos série e paralelo com alimentação senoidal. Experimentos com medição de potência em circuitos senoidais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil, 2016. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008. HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008. ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010. SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana. IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SID	Sistemas Digitais			4	80	20	V

Pré-Requisitos	Circuitos Digitais	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Estratégias de implementação: paradigmas, estilos de implementação, estilos de projeto e metodologias de projeto. Revisão das linguagens de descrição de hardware. Memórias.
Estudo dos dispositivos lógicos programáveis. Estrutura básica da linguagem VHDL. Tutorial e projetos introdutórios. Linguagem e projeto de circuitos combinacionais com VHDL. Linguagem e projeto de circuitos sequenciais com VHDL. Linguagem e projeto de máquinas de estados com VHDL. Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando pacotes e componentes. Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando funções e procedimentos.
Arquitetura FPGA: histórico, conceitos, famílias, programação e teste.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução à análise e ao projeto de hardware e software de/para de sistemas digitais programáveis em geral, juntamente com suas aplicações, destacando:

- Incluir conceitos sobre a interface de um sistema digital através de dispositivos para Entrada e Saída;
- Introduzir conceitos de sistemas embarcados;

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ESTUDO DOS DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS:
Teoria dos dispositivos lógicos programáveis (PAL, PLA, GAL, CPLD, FPGA). Análise dos principais CPLDs e FPGAs comerciais.
ESTRUTURA BÁSICA DA LINGUAGEM VHDL:
Entidade, arquitetura e bibliotecas. Tipos de dados. Operadores e atributos. Descrição de códigos VHDL básicos visando projetos introdutórios.
TUTORIAL E PROJETOS INTRODUTÓRIOS:
Descrição das placas de desenvolvimento com CPLD/FPGA a serem utilizadas nas atividades de laboratório.
LINGUAGEM E PROJETO DE CIRCUITOS COMBINACIONAIS COM VHDL:
Revisão de lógica combinacional. Estudo das instruções concorrentes em VHDL.
LINGUAGEM E PROJETO DE CIRCUITOS SEQUENCIAIS COM VHDL:
Revisão de lógica sequencial. Estudo das instruções sequenciais em VHDL. Estudo de objetos (constante, sinal, variável).
LINGUAGEM E PROJETO DE MÁQUINAS DE ESTADOS COM VHDL:
Revisão de máquinas de estados. Estudo de código VHDL para implementação de máquinas de estados.
LINGUAGEM E PROJETO DE CIRCUITOS AMPLOS/MISTOS UTILIZANDO PACOTES E COMPONENTES:
Estudo de pacotes e componentes. Construção de bibliotecas. Construção de códigos (projetos) hierárquicos.
LINGUAGEM E PROJETO DE CIRCUITOS AMPLOS/MISTOS UTILIZANDO FUNÇÕES E PROCEDIMENTOS:
Estudo de funções e procedimentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

D'AMORE, R. VHDL Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. 2. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
TOCCI, R.; WIDMER, N.; MOSS, G. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. Porto Alegre: Artmed, 2007.
BROWN, S.; VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2005.
BIGNELL, J; DONAVAN, R. Eletrônica Digital. 1. ed. Cengage, 2009.
FLOYD, T. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007.
REIS, Ricardo A. L., Concepção de Circuitos integrados. Série Livros didáticos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LSD	Laboratório de Sistemas Digitais		20	1	20	15	V

Pré-Requisitos	Circuitos Digitais e Laboratório de Circuitos Digitais	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Sistemas Digitais. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Sistemas Digitais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Consolidar os conceitos apresentados nas aulas teóricas da disciplina de Sistemas Digitais.
Familiarizar o estudante com a metodologia de implementação de arquiteturas de sistemas digitais (Hardware e Software);
Desenvolvimento de aplicações industriais.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Projeto de circuitos combinacionais utilizando código VHDL concorrente. Projeto de circuitos sequenciais utilizando código VHDL sequencial, com exame do uso de sinais versus o uso de variáveis. Atividade de laboratório: Projeto de circuitos na forma de máquinas de estados com VHDL. Projeto de circuitos amplos/mistos utilizando pacotes e componentes. Projeto de circuitos amplos/mistos utilizando funções e procedimentos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

D'AMORE, R. VHDL Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. 2. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. TOCCI, R.; WIDMER, N.; MOSS, G. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. Porto Alegre: Artmed, 2007. BROWN, S.; VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2005. BIGNELL, J; DONAVAN, R. Eletrônica Digital. 1. ed. Cengage, 2009. FLOYD, T. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Bookman, 2007. REIS, Ricardo A. L., Concepção de Circuitos integrados. Série Livros didáticos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EL1	Eletrônica I			4	80	60	V

Pré-Requisitos	Circuitos Elétricos I	Co-requisitos	

EMENTA

Materiais e Dispositivos Semicondutores. Diodos. Transistores de junção bipolar. Transistores de efeito de campo. Fontes de alimentação. Amplificadores operacionais. Outros dispositivos de dois terminais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Fornecer ferramentas adequadas para a análise e projeto de sistemas eletrônicos contendo amplificadores operacionais, transistores e diodos.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

DIODOS: Introdução. Materiais Semicondutores. Níveis de Energia. Materiais Extrínsecos dos tipos *n* e *p*. Diodo Semicondutor. Circuitos Equivalentes do Diodo. Folhas de Dados do Diodo. Capacitância de Transição e Difusão. Tempo de Recuperação Reversa. Notação do Diodo Semicondutor. Diodos Zener. Diodos Emissores de Luz. Arranjo de Diodos – Circuitos Integrados. Aplicações do Diodo (grampeadores, ceifadores, retificadores entre outras).
TRANSISTORES DE JUNÇÃO BIPOLAR: Introdução. Construção do Transistor. Operação do Transistor. Configuração Base-comum. Ação Amplificadora do Transistor. Configuração Emissor-comum e Coletor-comum. Limites de Operação Folha de Dados do Transistor. Teste de Transistores. Polarização CC (Ponto de Operação; Polarização Fixa, Estável do Emissor, por Divisão de Tensão e com Realimentação de Tensão). Técnicas de Análise de Defeitos. Estabilização da Polarização. Modelagem e Análise do TBJ para Pequenos Sinais. Aplicação Práticas.
TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO: Introdução. Construção e Características do JFET. Curva Característica de Transferência. Folha de Dados (JFET). Instrumentação. Relações Importantes. MOSFET Tipo Depleção e Intensificação. Manuseio do MOSFET. VMOS e CMOS. Polarização do FET (Fixa, com Autopolarização, por Divisor de Tensão). Modelagem e Análise do FET para Pequenos Sinais. Aplicação Práticas.
FONTES DE ALIMENTAÇÃO: Introdução. Considerações Gerais sobre Filtros. Filtro a Capacitor. Filtro RC. Regulação de Tensão a Transistor. CI's Reguladores de Tensão. Aplicações Práticas.
AMPLIFICADORES OPERACIONAIS: Introdução. Operação Diferencial e Modo-comum. Amp-ops Básicos. Circuitos Amp-ops Práticos. Especificações do Amp-op. Aplicações do Amp-op (Multiplicador, Somador, Buffer, Filtros Ativos entre outras).
OUTROS DISPOSITIVOS DE DOIS TERMINAIS: Diodos de Barreira Schottky. Diodos Varactor. Diodos de Potência. Diodos Túnel. Fotodiodos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5. ed. Pearson, 2012.
MALVINO, Albert Paul, David J. Bates, Eletrônica, AMGH, 2008. Vol1 e Vol2.
BOYLESTAD, NASHELSKY. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Pearson, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010.
TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004.
ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012.
SANTOS, EDVAL J. P. Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações, Livraria da física, 2011.
FRENZEL JR, L. E. Eletrônica Moderna – Fundamentos, Dispositivos, Circuitos e Sistemas, McGraw-Hill, 2016.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LE1	Laboratório de Eletrônica I			1	20	15	V

Pré-Requisitos		**Co-Requisitos**	Eletrônica I

EMENTA

Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Eletrônica I. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Eletrônica I.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Consolidar os conceitos apresentados nas aulas teóricas da disciplina de Sistemas Digitais.
Construir conhecimentos básicos acerca de diodos, transistores e amplificadores operacionais, circuitos osciladores.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

SOFTWARES DE SIMULAÇÃO:
Simuladores computacionais de circuitos eletrônicos Spice.
DIODOS:
Características tensão-corrente do diodo; Retificador de meia onda com e sem filtro capacitivo; Retificador de onda completa com regulador de tensão. Aplicações com Diodos.
TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO MOS (MOSFETS):
Propriedades básicas dos MOSFET; O MOSFET como chave e inversor; Amplificadores MOSFET.
TRANSISTORES BIPOLARES DE JUNÇÃO:
Propriedades básicas dos TBJs; Efeito da temperatura no TBJ; TBJ como amplificador.
AMPLIFICADORES OPERACIONAIS:
Aplicações de Amplificadores operacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5. ed. Pearson, 2012.
MALVINO, Albert Paul, David J. Bates, Eletrônica, AMGH, 2008. Vol1 e Vol2.
BOYLESTAD, NASHELSKY. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Pearson, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010.
TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004.
ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012.
SANTOS, EDVAL J. P. Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações, Livraria da física, 2011.
FRENZEL JR, L. E. Eletrônica Moderna – Fundamentos, Dispositivos, Circuitos e Sistemas, McGraw-Hill, 2016.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CE2	Circuitos Elétricos II			4	80	20	V

Pré-Requisitos	Circuitos Elétricos I	Co-Requisitos	

EMENTA

Frequência complexa. Resposta em frequência. Transformadas de Fourier e Transformadas de Laplace em circuitos, Aplicações de Séries de Fourier. Quadripolos. Teoria generalizada de circuitos. Análise em regime permanente senoidal. Filtros passivos. Circuitos polifásicos.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Analisar respostas permanente de circuitos de corrente alternada no domínio da frequência;
Utilizar a Transformada de Laplace e Fourier na representação de circuitos;
Parametrizar Quadripolos e fazer associações;
Analisar o comportamento dos Filtros de frequência;
Analisar a Resposta em Frequência de Redes Elétricas utilizando o Diagrama de Bode;

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Resposta em Frequência: Função de transferência; Ressonância Série e Paralela; Diagrama de Bode; Filtros de frequência.
Quadripolos: Teorema da Reciprocidade; Os Parâmetros de Impedância e Admitância; Os Parâmetros Híbridos e de Transmissão; Conversão de Matrizes de Quadripolos; Associação de Quadripolos.
Filtros: Filtros passivos.
Circuitos Polifásicos; Tipos de ligações; Sistemas Estrela e Triângulo; Tensões e correntes de fase neutro; Sistemas equilibrados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil. 2016;
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.
JOHNSON, D. E . HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008.
HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008.
ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010.
SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana.
IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LC2	Laboratório de Circuitos Elétricos II			1	20	15	V

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Circuitos Elétricos II

EMENTA

Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Circuitos Elétricos II. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Circuitos Elétricos II.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Comparar o conhecimento teórico com os resultados práticos obtidos através de vários experimentos;
Conhecer e utilizar os diversos equipamentos típicos de um laboratório;
Utilizar pacotes de software para simular a resolução de circuitos elétricos

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações computacionais, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Experimentos com circuitos ressonantes;
Montagens com Associação de Quadripolos (Série - Paralelo - Cascata);
Montagem prática e simulação de filtros passivos passa baixa e passa alta de primeira e de segunda ordem. Levantamento da resposta em frequência;
Montagem prática e simulação de filtro passivo passa faixa de primeira ordem. Levantamento da resposta em frequência.
Visualização de formas de onda não senoidais. Obtenção da série de Fourier;
Experimentos com circuitos polifásicos; Tipos de ligações; Sistemas Estrela e Triângulo;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos, 10. ed. Prentice Hall Brasil. 2016;
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.
JOHNSON, D. E . HILBURN, J L. JOHNSON J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NAHVI, Mahmood, Teoria e problemas de circuitos elétricos, BOOKMAN, 2008.
HAYTJR.; KEMMERLY; DURBIN. Análise de Circuitos de Engenharia. 7. ed. Bookman, 2008.
ORSINI, Luiz de Queiroz, Curso de circuitos elétricos, E. BLÜCHER, 2010.
SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill Interamericana.
IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 9. ed. LTC, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
MEL	Materiais Elétricos			4	80	20	V

Pré-Requisitos	Circuitos Elétricos I e Ciências dos materiais	Co-Requisitos	

EMENTA

Estrutura da matéria e modelos atômicos. Classificação de materiais. Materiais condutores e semicondutores. Materiais isolantes. Materiais magnéticos. Supercondutividade. Propriedades térmicas e ópticas de materiais. Fotônica. Campo elétrico e campo magnético em meios materiais. Perdas em dielétricos e em materiais magnéticos. Polarização e magnetização espontâneas. Mecanismos de condução e ruptura em dielétricos. Mecanismos de condução em materiais condutores e semicondutores. Aplicações tecnológicas de materiais na engenharia elétrica.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Entender como as propriedades químicas, elétricas, físicas, térmicas, óticas, mecânicas, a disponibilidade e o custo se relacionam no projeto e na seleção.
Correlacionar as propriedades dos metais, ligas, materiais cerâmicos, semicondutores, plásticos e outros polímeros com suas propriedades estruturais. Aplicações para Engenharia Elétrica.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Propriedades gerais dos materiais; Materiais magnéticos; Levantamento da curva de magnetização de indutores (teoria e prática) Materiais condutores; Materiais semicondutores. Resistores e propriedades dos semicondutores. Materiais isolantes. Ensaio de rigidez dielétrica. Ensaio de resistência de isolamento. Fibras óticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos. Ed. Livraria da Física, 4ª edição, 2015. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Condutores e Semicondutores. Blucher. Vol. 1. ed., 2010. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Isolantes e Magnéticos. Blucher. Vol. 2. ed., 2010. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Aplicações. Blucher. Vol. 3. ed., 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JILES, D. Introduction to magnetism and magnetic materials. CRC press, 2015. ALMEIDA, J. L. A., Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012. SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Aplicações. Ed. Blucher. Vol. 3, 2011. COEY, J. M. D. Magnetism and magnetic materials. Cambridge University Press, 2010. AGRAWAL, G. P. Fiber-Optic Communication Systems. 1. ed. John Wiley, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EMG	Eletromagnetismo			4	80	60	V

Pré-Requisitos	Física II e Cálculo III	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Campo elétrico. Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial eletrostático. Dipolo elétrico e linhas de fluxo. Correntes de convecção e condução. Condutor e resistência. Dielétrico e capacitância. Equações de Poisson e Laplace. Introdução ao campo magnetostático. Campo magnetostático. Densidade de fluxo magnético. Potencial magnético escalar e vetorial. Força em materiais magnéticos, indutância. Lei de Faraday. Força eletromotriz. Corrente de deslocamento. Potenciais variáveis no tempo. Campos variáveis no tempo, equações de Maxwell.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Estruturar uma base sobre os princípios de Eletricidade, Magnetismo e Propriedades Elétricas da Matéria, possibilitando a abordagem correta e solução mais simples e lógica possível de problemas práticos que envolvam tais assuntos.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Carga Elétrica e Matéria; Lei de Coulomb e Campo Elétrico; Fluxo e Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitância e Energia Eletrostática; Corrente e Resistência Elétrica; Campo Magnético e Força Magnética; Correntes Estacionárias e Lei de Ampère; Magnetismo; Lei da Indução de Faraday-Lenz; Circuitos Indutivos e Oscilações Eletromagnéticas; Corrente Alternada; Equações de Maxwell;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2013. HAYT JR., William H.; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8. ed. McGraw-Hill, 2013. GRIFFITHS, DAVID J., ELETRODINÂMICA. 3 ed. Pearson, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARDOSO, José Roberto. Engenharia Eletromagnética. Rio de janeiro: Elsevier, 2011. RIBEIRO, José A. J. Engenharia de Microondas. São Paulo: Érica, 2008 BASTOS, João Pedro A. Eletromagnetismo para Engenharia: Estática e Quase-Estática. 2 ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3. TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2 - Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EL2	Eletrônica II			4	80	60	VI

Pré-Requisitos	Eletrônica I	Correquisitos	

EMENTA

Amplificadores diferenciais e de múltiplos estágios, circuitos eletrônicos realimentados, conversores de dados, geradores de sinais e circuitos formadores de onda, amplificadores de potência lineares.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Proporcionar aos estudantes os conhecimentos teóricos e práticos necessários para analisar e sintetizar circuitos, sistemas amplificadores e osciladores, dando ênfase à visão de estabilidade, bem como possibilitar a escolha e o projeto do circuito adequado a cada aplicação.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

AMPLIFICADORES DIFERENCIAIS: Introdução aos Amplificadores Diferenciais; Análise CC de um Amplificador Diferencial; Análise CA de um Amplificador Diferencial; Características de Entrada de um Amplificador diferencial; Ganho em Modo Comum; Amplificadores Diferenciais Integrados; Amplificador Diferencial com Carga; Amplificadores Diferenciais com FET.
CIRCUITOS ELETRÔNICOS REALIMENTADOS: Estrutura Geral da Realimentação; Algumas Propriedades da Realimentação Negativa; Topologias Básicas da Realimentação; Amplificador com Realimentação Série-paralelo; Amplificador com Realimentação Série-série. 2.6 Amplificadores com Realimentação Paralelo-paralelo e Paralelo-série; Determinação do Ganho de Malha; Resposta Transitória, Resposta em Frequência e Estabilidade; Efeito da Realimentação sobre os Polos do Amplificador; Estudo da Estabilidade Usando as Curvas de Bode; Compensação de Frequência; Exemplo de simulação com SPICE.
CONVERSORES DE DADOS: Introdução; Circuitos conversores D/A; Circuitos Conversores A/D.
GERADORES DE SINAIS E CIRCUITOS FORMADORES DE ONDA: Princípios Básicos dos Osciladores Senoidais; Circuitos Osciladores RC com Amp Op; Osciladores LC e com Cristal; Multivibradores Biestáveis; Geração de Ondas Quadradas e Triangulares Usando Multivibradores Astáveis; Geração de um Pulso-padrão – Multivibrador Monoestável; Circuitos Integrados Temporizadores; Circuitos Não-lineares Formadores de Onda; Circuitos Retificadores de Precisão; Exemplos de Simulação com SPICE.
AMPLIFICADORES DE POTÊNCIA LINEARES: Classificação dos Estágios de Saída; Os Estágios de Saída Classe A, B e AB; Polarização do Circuito Classe AB; TBJ's de Potência; Variações na Configuração da Classe AB; Os Amplificadores de Potência em CI's (Amp Ops); Transistores de Potência MOS; Exemplos de Simulação Com SPICE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010.
MALVINO, Albert Paul.; BATES, David J. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004.
GRAY, Paul R. et al. Analysis and design of analog integrated circuits. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2009.
FRANCO, Sérgio. Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. 3. ed. Boston: McGrawHill, 2001.
JUNG, Walter G. Op amp applications handbook. Burlington, MA: Newnes, 2005.
PALUMBO, Gaetano; PENNISI, Salvatore. Feedback amplifiers: theory and design. Springer, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LE2	Laboratório de Eletrônica II			1	20	15	VI

Pré-Requisitos		Correquisitos	

EMENTA

Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Eletrônica II.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Aplicar o conhecimento adquirido na análise e teste prático de circuitos eletrônicos com experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes ao conteúdo programático da disciplina “Eletrônica II”.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Experimentos com amplificadores diferenciais.
Experimentos com Circuitos Eletrônicos Realimentados.
Experimentos conversores A/D e D/A.
Experimentos com Geradores de Sinais e Circuitos Formadores de Onda.
Experimentos com Amplificadores de Potência Lineares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
RAZAVI, Behzad, Fundamentos de microeletrônica, LTC, 2010.
MALVINO, Albert Paul.; BATES, David J. Eletrônica. 7. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TURNER, L. W., Circuitos e dispositivos eletrônicos, HEMUS, 2004.
GRAY, Paul R. et al. Analysis and design of analog integrated circuits. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2009.
FRANCO, Sérgio. Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. 3. ed. Boston: McGrawHill, 2001.
JUNG, Walter G. Op amp applications handbook. Burlington, MA: Newnes, 2005.
PALUMBO, Gaetano; PENNISI, Salvatore. Feedback amplifiers: theory and design. Springer, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SIE	Sistemas Elétricos			4	80	60	VI

Pré-Requisitos	Circuitos Elétricos II	Correquisitos	

EMENTA

Introdução à geração, transmissão e distribuição de energia. Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Representação de sistemas elétricos. Componentes Simétricas. Introdução ao estudo de curto-circuitos; Introdução ao fluxo de potência. Simulação de sistemas elétricos de potência.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Apresentar ao estudante o conceito de sistema de potência. Desenvolver os conhecimentos básicos sobre sistemas de potência necessários para posterior utilização em outros componentes curriculares do curso de engenharia elétrica, além de fornecer os conceitos teóricos para modelar e simular sistemas elétricos de potência desenvolvendo a capacidade de definir, analisar, simular e avaliar sistemas de energia como um conjunto.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I - ESTRUTURA DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA: Fundamentos Gerais: Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia; Curto-circuitos, Proteção e Estabilidade.
II - CONCEITOS BÁSICOS: Potência Complexa; Triângulo de Potências; Tensão, Corrente e Potência em Circuitos Trifásicos Equilibrados e Desequilibrados; Sistema Por Unidade (pu) e Mudança de Base; Fasores e Impedância; Diagrama Unifilar.
III - REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS: Visão Geral da Representação dos Componentes da Rede Elétrica: Geradores, Transformadores, Linhas de Transmissão e Distribuição, Cargas, Bancos de Capacitores e Reatores, Chaves e Disjuntores; Sistemas Radiais e em Malha; Sistemas Isolados e Interligados.
IV - COMPONENTES SIMÉTRICAS: Matrizes de Transformação; Componentes de Sequência Zero, Positiva e Negativa; Representação de Sistemas em Componentes Simétricas; Introdução ao cálculo de Curto-circuitos.
V - INTRODUÇÃO AO FLUXO DE POTÊNCIA: Fluxo entre Duas Barras: Modelos básicos; Equações de Fluxo de Potência – Formulação Básica; Fluxo de Potência Linear – DC; Método de Soma de Potências; Método de Soma de Correntes; Resolução de Pequenos Sistemas; Algoritmos e Rotinas Computacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6. ed., 2016.
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. RJ: LTC, 2011.
OLIVEIRA, C.C.B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas, Ed. Blucher, 2ª Edição, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DAS, J. C. Power system analysis: short-circuit load flow and harmonics. CRC press, 2016.
PINTO, M. O.. Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. 2013.
SCHLABBACH, J.; ROFALSKI, K. H. Power System Engineering: Planning, Design and Operation of Power Systems and Equipment. 1. ed. John Wiley Professional, 2008.
GONEN, T. Electrical Power Transmission System Engineering. 2. ed. CRC Press, 2007.
GRIGSBY, L. L. (editor) Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. 2. ed. CRC Press, 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LSE	Laboratório de Sistemas Elétricos			1	20	15	VI

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Sistemas Elétricos

EMENTA

Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Sistemas Elétricos de Potência. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Sistemas Elétricos de potência.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Consolidar os conceitos apresentados nas aulas teóricas da disciplina de Sistemas Elétricos.
Familiarizar o estudante com a metodologia de resolução de circuitos monofásicos e trifásicos alimentados em corrente alternada (CA) com auxílio do microcomputador digital; desenvolver no estudante a capacidade de efetuar a montagem física de circuitos em corrente alternada, e utilizar os instrumentos básicos de medição para avaliar as grandezas elétricas de interesse e verificar experimentalmente as relações existentes entre estas grandezas.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Simulação Digital:
Utilização do microcomputador digital para resolução de circuitos monofásicos e trifásicos alimentados em corrente alternada (CA):

- Circuitos monofásicos:
  - Tensões e corrente em um circuito indutivo;
  - Correção do fator de potência.
- Circuitos trifásicos:
  - Tensões e correntes em circuitos trifásicos equilibrados;
  - Medição da potência ativa e reativa nos circuitos trifásicos (Método dos dois e três Wattímetros).
  - Corrente de curto-circuito de uma falta fase-terra em um circuito trifásico. (Falta assimétricas).

Parte Experimental:
Serão realizadas em laboratório as montagens dos circuitos descriminados e efetuadas as medições necessárias para as análises das grandezas de interesse.

- Circuitos monofásicos:
  - Tensões e corrente em um circuito indutivo;
  - Correção do fator de potência.
- Circuitos trifásicos:
  - Tensões e correntes em circuitos trifásicos equilibrados;
  - Medição da potência ativa e reativa nos circuitos trifásicos (Método dos dois e três Wattímetros).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6. ed., 2016.
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. RJ: LTC, 2011.
OLIVEIRA, C.C.B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas, Ed. Blucher, 2ª Edição, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DAS, J. C. Power system analysis: short-circuit load flow and harmonics. CRC press, 2016.
PINTO, M. O.. Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. 2013.
SCHLABBACH, J.; ROFALSKI, K. H. Power System Engineering: Planning, Design and Operation of Power Systems and Equipment. 1. ed. John Wiley Professional, 2008.
GONEN, T. Electrical Power Transmission System Engineering. 2. ed. CRC Press, 2007.
GRIGSBY, L. L. (editor) Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. 2. ed. CRC Press, 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE
Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO
Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SIS	Sinais e Sistemas			5	100	75	VI

Pré-Requisitos	Variáveis Complexas	Co-requisitos	

EMENTA

Representação de Sinais e Sistemas Lineares Contínuos e Discretos. Sistemas Lineares Invariantes no Tempo (Sistemas LTI). Representação no Domínio da Frequência (Série e Transformada de Fourier). Análise de Fourier para Sinais e Sistemas Discretos no Tempo (DFT). Amostragem. Caracterização de Sistemas LTI usando a Transformada de Laplace. Representação de Sistemas Contínuos por Função de Transferência Discreta (Transformada Z).

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Apresentar ao estudante as definições básicas de sinais e sistemas lineares e invariantes no tempo, tanto no domínio contínuo como no discreto; as operações entre sinais e sistemas; as relações entre sinais contínuos e discretos através da teoria da amostragem; análise de sinais e sistemas através das transformadas de Fourier, Laplace e Z.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

REPRESENTAÇÃO DE SINAIS E SISTEMAS LINEARES CONTÍNUOS E DISCRETOS: Definição de Sinais e Sistemas. Classificação de Sinais. Operações Básicas em Sinais; Sinais Elementares; Propriedades dos Sistemas.
SISTEMAS LINEARES INVARIANTES NO TEMPO (SISTEMAS LTI): Convolução: Representação de Resposta ao Impulso para Sistemas LTI (A Soma de Convolução e a Integral de Convolução); Propriedades da Representação da Resposta ao Impulso para Sistemas LTI.
REPRESENTAÇÃO NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA (SÉRIE E TRANSFORMADA DE FOURIER). ANÁLISE DE FOURIER PARA SINAIS E SISTEMAS DISCRETOS NO TEMPO (DFT): Série e Transformada de Fourier para Sinais Contínuos; Série e Transformada de Fourier para Sinais discretos; Propriedades das Representações de Fourier.
AMOSTRAGEM: Amostragem de Sinais Contínuos; Reconstrução de Sinais Contínuos.
CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS LTI USANDO A TRANSFORMADA DE LAPLACE: Definição de Transformada de Laplace. 5.2 Região de Convergência. 5.3 Transformada de Laplace Unilateral. 5.4 Transformada Inversa. 5.5 Análise de Sistemas com Transformadas. 5.6 Resolução de Equações Diferenciais com Condições Iniciais.
REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS CONTÍNUOS POR FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DISCRETA (TRANSFORMADA Z): Definição da Transformada Z; Propriedades da Região de Convergência; Propriedades da Transformada Z; Transformada Inversa; Análise com Transformada Z de Sistemas LTI.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. Sinais e Sistemas. 2. ed. Pearson, 2010.
LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Bookman, 2006.
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HSU, H. P. Sinais e Sistemas. 1. ed. Bookman (Coleção Schaum), 2004.
DORF, R. C. Sistemas de Controle Modernos. 11. ed. LTC, 2009.
HAYKIN, S.; MOHER, M. Sistemas de Comunicação. 5. ed. Bookman, 2011.
NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle, 6. Ed., LTC, 2012.
ROBERTS, M. J. Fundamentos em Sinais e Sistemas. 1. ed. McGraw-Hill – Artmed, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CEN	Conversão de Energia			4	80	60	VI

Pré-Requisitos	Eletromagnetismo	Correquisitos	

EMENTA

Circuitos e materiais magnéticos: estudo, Classificação e fenômenos físicos associados; estruturas eletromagnéticas com e sem entreferro: Modelos de estudo, analogia e equivalência; Acoplamento magnético; O transformador ideal. O transformador real: estudo em vazio e em carga, regulação, rendimento. Transformadores trifásicos. Transformadores especiais; a conversão eletromecânica de energia e seus aspectos tecnológicos. O balanço de energia. A transformação da energia em movimento.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Fornecer ao estudante subsídios para compreender os princípios de conversão eletromecânica de energia. Estudar os princípios de funcionamento das máquinas elétricas estáticas e dinâmicas, analisando suas características e indicando suas aplicações principais.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão de circuitos magnéticos; Excitação CA.; Aplicações de Imãs Permanentes e Eletroímãs.
TRANSFORMADORES: Introdução aos Transformadores; Condições sem Carga; Efeito da Corrente do Secundário; Reatâncias no Transformador e Circuitos Equivalentes; Autotransformadores e Transformadores de Múltiplos Enrolamentos; Transformadores em Circuitos Trifásicos; Transformadores de Tensão e Corrente.
PRINCÍPIOS DE CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA: Forças e Conjugado em Sistemas de Campo Magnético; Balanço Energético; Energia em Sistemas de Campo Magnético com Excitação Única; Determinação da Força e do Conjugado Magnéticos a partir da Energia e Co-energia; Sistemas de Campo Magnético Multiexcitado; Forças e Conjugados em Sistemas com Imãs Permanentes; Equações Dinâmicas e Técnicas Analíticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. McGraw-Hill, 2013.
SIMONE, Gilio Aluisio, Conversão eletromecânica de energia, ÉRICA, 2012.
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY C.; UMANS, S. D. Maquinas Eletricas 7. ed. ARTMED - BOOKMAN, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JORDÃO, R. G. Transformadores, 1. ed. Edgard Blucher, 2002.
FALCONE, A. G. Eletromecânica - Transformadores e Transdutores, Conversão Eletromecânica de Energia. Edgard Blucher, 1979. v. 1.
DEL TORO, Vicent , Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro LTC 1999.
KOSOV, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Porto Alegre : Globo, 2000
FALCONE, A. G. Eletromecânica - Máquinas Elétricas Rotativas. Edgard Blucher, 1979. v. 2.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
MIC	Microcontroladores			4	80	60	VI

Pré-Requisitos	Sistemas Digitais	Correquisitos	

EMENTA

Principais características; tipos de arquiteturas; memórias internas; registradores; modos de endereçamento; compiladores e ferramentas de desenvolvimento; dispositivos de entrada e saída (I/O); timers; interrupções; conversor A/D; comunicação serial; dispositivos periféricos; desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Permitir que o estudante possa interpretar os esquemas de interligação de circuitos eletrônicos digitais que envolvam microcontroladores, compreender a arquitetura interna e a linguagem de programação utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados. Também tem por objetivo, proporcionar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS, TIPOS DE ARQUITETURAS, MEMÓRIAS INTERNAS, REGISTRADORES, MODOS DE ENDEREÇAMENTO: Arquitetura genérica dos microprocessadores e dos sistemas microprocessados; Barramentos e Comunicação com memórias: Hardware de microcontroladores; Microcontroladores comerciais. Famílias; Descrição funcional dos pinos; Memórias internas; Registradores e funções especiais; Reset e Clock.
INSTRUÇÕES; COMPILADORES E FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO: Ambiente de programação: Instruções: Modos de endereçamento: Diretivas de compilação: Macros: Simulação: Subrotinas.
DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA (I/O); TIMERS; INTERRUPÇÕES; CONVERSOR A/D; COMUNICAÇÃO SERIAL; DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS: Portas de E/S; Saídas e entradas digitais; Saídas e entradas analógicas; Temporizadores e contadores; Interrupções; Geração de sinais PWM; Conversão analógica/digital; Comunicação serial; Controle de teclado matricial e display LCD.
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS UTILIZANDO MICROCONTROLADORES: Circuitos básicos com microcontroladores; Interface homem-máquina: teclado e display; Projeto e implementação de aplicações de sistemas microcontrolados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DE SOUZA, David José, Desbravando o PIC, Érica. 2012.
TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd, Organização Estruturada de Computadores, 6. ed. Prentice Hall (Pearson), 2014.
PEREIRA, FABIO; Microcontroladores PIC – Programação em C; 7. Ed. Érica, 2009, Brasil.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DE SOUSA, Daniel Rodrigues; DE SOUZA, David José; LAVINIA, Nicolás César, Desbravando o Microcontrolador PIC18 - Recursos Avançados, Érica.
PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores: a Interface Hardware/Software, 3. ed. Campus, 2005.
ZANCO, Wagner da Silva, Microcontroladores PIC18 com linguagem C, ÉRICA,2010.
MIYADAIRA, Alberto Noboru, Microcontroladores PIC18, 2012, ÉRICA.
NICOLOSI, Denys E. C., Microcontroladores 8051 com Linguagem C, ÉRICA, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
MEL	Máquinas Elétricas			5	100	75	VII

Pré-Requisitos	Conversão de Energia	Co-requisitos	

EMENTA

Aspectos construtivos e representação a dois eixos. Máquinas síncronas: estudo em regime permanente das estruturas a rotores liso e saliente, características funcionais e ensaios. Máquinas assíncronas: escorregamento, modos de funcionamento, rotores típicos e aplicações. Máquinas de corrente contínua: comutação, características operacionais e aplicações típicas.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Compreender os princípios básicos de funcionamento das máquinas elétricas rotativas (CC e CA);
Conhecer as características construtivas das máquinas elétricas rotativas (geradores e motores);
Solucionar problemas envolvendo projetos com Máquinas Elétricas.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

MÁQUINAS SÍNCRONAS: Introdução às Máquinas Síncronas Polifásicas; Indutância das Máquinas Síncronas: Circuitos Equivalentes; Características a Vazio e de Curto-circuito; Características de Ângulo de Carga em Regime Permanente; Características de Operação em Regime Permanente; Efeitos dos Polos Salientes: Introdução à Teoria dos Eixos Direto e em Quadratura; Características de Ângulo de Carga das Máquinas de Polos Salientes; Máquinas CA de Imã Permanente.
MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICOS E MONOFÁSICOS: Introdução às Máquinas de Indução Polifásicas; Correntes e Fluxos em Máquinas de Indução Polifásicas; Circuito Equivalente do Motor de Indução; Análise do Circuito Equivalente; Conjugado e Potência Usando o Teorema de Thévenin; Determinação de Parâmetros a partir de Ensaios a Vazio e com Rotor Bloqueado; Efeitos da Resistência do Rotor, Rotores Bobinados e de Dupla Gaiola de Esquilo; Motores Monofásicos e Bifásicos.
MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA: Introdução: Ação do Comutador; Efeito da FMM da Armadura; Fundamentos Analíticos: Aspectos do Circuito Elétrico e Magnético; Análise de Desempenho em Estados Permanente; Máquinas CC de Imã Permanente; Comutação e Interpolos; Enrolamentos de Compensação; Motores Série Universais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY C.; UMANS, S. D. Maquinas Eletricas 7. ed. ARTMED - BOOKMAN, 2008.
CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. McGraw-Hill, 2013.
DEL TORO, Vicent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro LTC 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIMONE, Gilio Aluisio, Máquinas de Indução Trifásicas, ÉRICA, 2010.
BIM, Edson, Máquinas elétricas e acionamento, Rio de Janeiro Elsevier, 2009.
NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho. Máquinas elétricas: teoria e ensaios, ed.4. São Paulo Érica, 2011.
SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, 2.ed New York John Wiley & Sons 1996.
KOSOW, Irving L, Máquinas Elétricas e Transformadores, Porto Alegre Globo, 1979.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X] OBRIGATÓRIO [ ] ELETIVO [ ] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LME	Laboratório de Máquinas Elétricas			1	20	15	VII

Pré-Requisitos		Correquisitos	Máquinas Elétricas

EMENTA

Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Máquinas Elétricas.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Aplicar o conhecimento adquirido na análise e teste prático de Máquinas Elétricas com experiências e demonstrações em laboratório, referentes ao conteúdo programático da disciplina “Maquinas Elétricas”.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Experimentos em Motores de Indução Trifásicos e Monofásicos
Experimentos em Máquinas síncronas.
Experimentos em Máquinas de Corrente Contínua.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY C.; UMANS, S. D. Maquinas Eletricas 7. ed. ARTMED - BOOKMAN, 2008.
CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5. ed. McGraw-Hill, 2013.
DEL TORO, Vicent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro LTC 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIMONE, Gilio Aluisio, Máquinas de Indução Trifásicas, ÉRICA, 2010.
BIM, Edson, Máquinas elétricas e acionamento, Rio de Janeiro Elsevier, 2009.
NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho. Máquinas elétricas: teoria e ensaios, ed.4. São Paulo Érica, 2011.
SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, 2.ed New York John Wiley & Sons 1996.
KOSOW, Irving L, Máquinas Elétricas e Transformadores, Porto Alegre Globo, 1979.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
IEL	Instalações Elétricas			4	80	60	VI

Pré-Requisitos	Sistemas Elétricos	Correquisitos	

EMENTA

Introdução às instalações e normas técnicas. Luminotécnica. Projeto de instalações elétricas prediais. Aterramento. Partida, proteção e controle de motores. Dimensionamento de quadros de proteção. Projeto de instalações elétricas industriais. Medidores de energia elétrica.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Propiciar uma visão geral de aspectos técnicos nos projetos de instalações elétricas, com abordagem em segurança em eletricidade. Apresentar ao estudante os conceitos básicos para o projeto e a execução de instalações elétricas. Apresentar conceitos fundamentais necessários ao dimensionamento de condutores, tubulações e dispositivos de proteção para instalações elétricas de BT. Apresentar conceitos para o desenvolvimento de projetos de iluminação. Capacitar o estudante na Instalação e Proteção de Motores.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELETRICAS PREDIAIS: Símbolos utilizados; Carga dos Pontos de Utilização; Previsão da Carga de Iluminação e Pontos de Tomada; Divisão das Instalações; Dispositivos de Comando dos Circuitos; Linhas Elétricas; Dimensionamento de Condutores; Dimensionamento de disjuntores; Fator de Demanda; Fator de Diversidade; Eletrodutos; Estudos de caso;

LUMINOTÉCNICA: Lâmpadas e Luminárias; Iluminação Incandescente; Iluminação Fluorescente; Iluminação a Vapor de Mercúrio; Outros tipos de Iluminação; Comparação entre os diversos tipos de Lâmpadas; Grandezas e Fundamentos da Luminotécnica; Métodos de Cálculo de Iluminação; Método dos Lúmens; Método das Cavidades Zonais; Método de Ponto por Ponto; Iluminação de Ruas – Regra Práticas.

SISTEMAS DE ATERRAMENTO: Integração dos Aterramentos; Segurança Humana em Instalações de Baixa Tensão; Esquemas de Aterramento e de Proteção; Esquema TN; Esquema TT; Esquema IT; Eletrodos de Aterramento; Ligações de Aterramento; Condutores de Proteção; Aterramento de Equipamentos Eletrônicos Sensíveis; Aterramento em Armaduras de Estruturas de Concreto; Testes de Continuidade.

INSTALAÇÃO DE FORÇA MOTRIZ: Instalação de Motores; Classificação de Motores; Aplicação de Motores; Ligação de Motores; Esquemas Típicos para Instalações de Motores; Circuitos Alimentadores; Circuitos de Ramais; Proteção contra Sobrecarga e Curto-circuito de Motores; Proteção dos Motores; Dispositivos de Seccionamento e Controle de Motores; Partida de Motores; Queda de Tensão na Partida do Motor; Potência Necessária de um Motor; Regras Práticas para a Escolha de um Motor; Controle de Velocidade de motores de Indução e CC.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAVALIN, G.; SERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 13. ed. Érika. 2014.
NISKIER, J. Instalações Elétricas. 6. ed. LTC, 2013.
CREDER, H. Instalações Elétricas. 15. ed. Erika. 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAMEDE FILHO, João, Manual de equipamentos elétricos, LTC, 2012.
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 8. Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2010
GUERRINI, Délio Pereira, Iluminação, 2. Ed., ÉRICA, 2008.
LIMA FILHO, Domingos Leite, Projetos de instalações elétricas prediais, ÉRICA, 2014.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LIE	Laboratório de Instalações Elétricas			1	20	15	VI

Pré-Requisitos		Co-requisitos	Instalações Elétricas

EMENTA

Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Instalações Elétricas.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Aplicar o conhecimento adquirido na análise e teste prático de Instalações Elétricas com experiências e demonstrações em laboratório, referentes ao conteúdo programático da disciplina “Instalações Elétricas”.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Atividades práticas sobre Projetos de Instalações Elétricas Prediais;
Experimentos em luminotécnica;
Experimentos com Sistemas de Aterramento;
Atividades práticas com partida de motores: direta, reversa, estrela-triângulo, compensada;
Práticas: freios com corrente de Foucault.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAVALIN, G.; SERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 13. ed. Érika. 2014.
NISKIER, J. Instalações Elétricas. 6. ed. LTC, 2013.
CREDER, H. Instalações Elétricas. 15. ed. Erika. 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAMEDE FILHO, João, Manual de equipamentos elétricos, LTC, 2012.
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 8. Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2010
GUERRINI, Délio Pereira, Iluminação, 2. Ed., ÉRICA, 2008.
LIMA FILHO, Domingos Leite, Projetos de instalações elétricas prediais, ÉRICA, 2014.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
FTP	Fenômenos de Transporte			4	80	60	VII

Pré-Requisitos	Física III	Co-Requisitos	

EMENTA

Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos. Dimensões e unidades. Campos escalar, vetorial e tensorial. Viscosidade. Hidrostática. Pressão em fluido estático, manômetros. Forças sobre superfícies planas e curvas submersas. Análise de escoamento. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Conservação da massa. Equação da quantidade de movimento linear. Primeira lei da termodinâmica. Equação de Bernoulli. Escoamento viscoso incompressível. Escoamento em tubos. Diagrama de Moody. Perdas de carga distribuídas e localizadas. Conceitos fundamentais em transmissão de calor. Dimensões e unidades. Leis básicas da transmissão de calor. Condução, convecção e radiação. Mecanismos combinados de transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente. Espessura crítica de isolamento. Aletas. Estruturas compostas. Difusão molecular e transporte de massa.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

A disciplina tem como objetivo propiciar aos estudantes de Engenharia Elétrica o desenvolvimento conjunto de conhecimentos sobre fundamentos e conceitos de mecânica dos fluidos para a aplicação posterior em hidráulica, saneamento e projetos de engenharia elétrica.
Compreender os conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos;
Conhecer a dinâmica dos fenômenos de transporte vivenciado em diversos processos industriais.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, Simulações computacionais e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Mecânica dos fluidos: Conceitos fundamentais. Introdução e definição de fluidos. Conceitos fundamentais. Sistemas e unidades. Propriedades dos fluidos.
Estática dos fluidos: Equações Básicas e Aplicações. Hidrostática. Medidas de Pressão.
Forças hidráulicas em superfícies submersas: Teorema de Stevin. Lei de Pascal.
Balanço global de massa. Equação do momentum para o volume de controle inercial: Análise dimensional. Estudos de modelos e de sistemas.
Dinâmica de fluxo incompressível não-viscoso. Transferência de massa. Escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos: Segunda lei de Newton. Equação de Bernoulli. Equação de Euler. Tipos de transporte de fluido. Equação da quantidade de movimento. Equação da Energia em regime permanente. Escoamento incompressível em condutos forçados. Perda de Carga.
Introdução à transferência de calor: Energia em sistemas hidráulicos. Máquinas de fluxo.
Transferência de calor: Introdução. Condução. Lei de Fourier. Convecção. Camada limite térmica. Lei de resfriamento de Newton. Radiação. Lei de Stefan-Boltzmann. Balanço de energia.
Condução unidimensional em regime permanente: Condutividade térmica. Equação de difusão de calor. Condições iniciais e de contorno. A parede plana. Resistência térmica. Parede composta. Sistemas radiais. Condução com geração de energia térmica.
Convecção: O problema de transferência de calor por convecção. Camadas limite de convecção. Escoamentos laminar e turbulento. Equações da camada limite. Equações normalizadas da transferência por convecção. Analogias entre as camadas limites. Efeitos da turbulência.
Convecção forçada: Escoamento externo. O método empírico. Placa plana com escoamento paralelo. Metodologia para cálculos de convecção. O cilindro no escoamento transversal. Escoamento interno. Considerações hidrodinâmicas. Considerações térmicas. O Balanço de energia.
Convecção natural: Considerações físicas. As equações da convecção natural. Considerações de similaridade. Convecção livre laminar em uma superfície vertical. Os efeitos da turbulência. Convecção natural em escoamentos externos.
Radiação: Conceitos fundamentais. Intensidade da radiação. Radiação de corpo negro. Emissão de superfícies. Absorção, reflexão e transmissão em superfícies.
Ebulição e condensação. Parâmetros adimensionais na ebulição e na condensação. Modos de ebulição. Ebulição em vasos. Condensação. Mecanismos físicos.
Trocadores de calor. Tipos de trocadores de calor. Coeficiente global de transferência de calor. Média logarítmica das diferenças de temperatura.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGA, W. F. Fenômenos de Transporte para Engenharia, 2. Ed., Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012.
CANEDO, E. Fenômenos de Transporte, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2010.
LIVI, C.P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte, 2. Ed., Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MALISKA, C. R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2004.
ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Editora Rima, São Paulo, 2003.
BOHN, M. S.; KREITH, F. Princípios de Transferência de Calor. Thomson Pioneira, São Paulo, 2003. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluídos. Prentice Hall, São Paulo, 2005.
CATTANI, M. S. D. Elementos de Mecânica dos Fluídos. Edgard Blucher, São Paulo, 2005.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	OBRIGATÓRIO	[ ]	ELETIVO	[ ]	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SC1	Sistemas de Controle I			4	80	60	VII

Pré-Requisitos	Sinais e Sistemas	Correquisitos	

EMENTA

Sistemas de controle a malha aberta e a malha fechada. Modelos dinâmicos de sistemas. Propriedades básicas dos sistemas realimentados. Análise e projeto usando o lugar das raízes. Análise e projeto no domínio de frequência. Análise e projeto no espaço de estados.
Análise e síntese de sistemas lineares multivariáveis, contínuos e discretos. Propriedades qualitativas de Sistemas. Controlabilidade, estabilidade e sensibilidade. Controladores e observadores de estado.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

O estudante deverá ser capaz de analisar e projetar controladores, analisar e comparar as estruturas de controle mais utilizadas na prática, adquirir uma visão experimental do controle de sistemas.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, softwares de simulação.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE CONTROLE: Introdução aos Sistemas de Controle e Revisão Histórica; Blocos Funcionais de Sistemas de Controle; Exemplos de Sistemas de Controle; Sistemas de Controle em Malha Aberta e em Malha Fechada; Propriedades qualitativas de Sistemas. Controlabilidade, estabilidade e sensibilidade. Controladores e observadores de estado.
AÇÕES BÁSICAS DE CONTROLE: Introdução aos Controladores; Ações de Controle Básicas; Ajuste de Controladores PID; Controladores Analógicos Industriais.
ANÁLISE DO LUGAR DAS RAÍZES: Método do Lugar Geométrico das Raízes (LGR); Diagramas Simples de LGRs; Regras Gerais de Construção dos LGRs; Análise de Sistemas de Controle pelo LGR; LGR de Sistemas de Fase Não-Mínima; LGR de Sistemas com Atraso de Transporte.
PROJETO DE CONTROLADORES: VIA LUGAR DAS RAÍZES: Introdução ao Projeto de Controladores; Especificações de um Sistema de Controle; Projeto de Controladores Via Lugar das Raízes; Controladores dos Tipos P, PI, PD e PID; Compensador em Avanço de Fase; Compensador em Atraso de Fase Estruturas
PROJETO DE CONTROLADORES: VIA RESPOSTA EM FREQUÊNCIA: Controlador Proporcional; Compensador em Avanço de Fase; Compensador em Atraso de Fase.
ESTRUTURAS ESPECIAIS DE CONTROLE: Controle em Cascata; Controle de Pré-alimentação; Controle de Relação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos. 12. ed. LTC, 2013.
NISE, Norman S. – Engenharia de sistemas de controle – 6ª. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOODWIN, Graham C; GRAEBE, Stefan F; SALGADO, Mario E. Control System Design. Pearson, New York, USA, 2000,
AGUIRRE, Luís A. Enciclopédia de Automática. Edgard Blücher, 2007. v. 2.
HEMERLY, Elder M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
LEONARDI, Fabrizio; MAYA, Paulo– Controle essencial – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid, Sistemas de Controle Automático, 9ª Ed, LTC, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
AI	Automação Industrial			4	80	60	VII

Pré-Requisitos	Sinais e Sistemas	Correquisitos	

EMENTA

Tipos de Sistemas de produção e automação. Automação Industrial e a gestão da informação. Redes industriais. Automação de processos industriais discretos e contínuos. Sistemas supervisórios. Sensores e atuadores. Coletores de dados. Conceitos gerais de CLP, CNC, Robótica. Sistemas flexíveis de manufatura; Sistemas flexíveis de automação. Integração de processos e CIM.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Possibilitar ao estudante conhecer e dominar a aplicação de conceitos de Automação Industrial.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO: Introdução a automação industrial; Conceitos Gerais da automação industrial; Sistemas Dinâmicos; Controle de Eventos ou Controle Lógico; Arquitetura da Automação Industrial; Projeto de Automação.
CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS: Teoria geral, linguagens de programação e práticas sobre os comandos de automação mais típicos.
SISTEMAS DE CONTROLE E SUPERVISÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS: Integração de Plantas de processos Industriais. Noções básicas de Sistemas Supervisórios e IHM. Sensores e Atuadores industriais.
PROJETO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL: Programação de controladores lógicos programáveis; Tecnologias aplicadas à automação industrial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed Rio de Janeiro: LTC, 2007.
LUGLI, Alexandre Baratella, Redes industriais para automação industrial, ÉRICA, 2014.
GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3. Ed., Pearson Brasil, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PRUDENTE, Francesco, Automação industrial PLC, LTC, 2011.
GEORGINI, Marcelo, Automação aplicada, ÉRICA, 2011.
SILVEIRA, Paulo Rogério da, Automação e controle discreto, ÉRICA, 2012.
ROSARIO, João Maurício. Automação Industrial. BARAUNA.
ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. Redes Industriais - Aplicações em Sistemas. 2009.
NOVO, Everlyn M. L. de M., Sensoriamento Remoto, E. BLÜCHER, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X] OBRIGATÓRIO [ ] ELETIVO [ ] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
AEM	Administração e Empreendedorismo			2	40	30	VII

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

Planejamento, organização, direção e controle. Estrutura, componentes e processos da organização. Sistema de informações gerenciais. Legislação e normas. Empreendedorismo e espírito empreendedor. Habilidades, atitudes e características dos empreendedores - fatores psicológicos e sociológicos. Início e ciclo de vida de uma empresa. Oportunidades de negócios: identificação, seleção e definição do negócio. Elementos essenciais para iniciar um novo negócio: o plano de negócio. Informações ambientais, estratégias de marketing, plano operacional e gerencial e plano financeiro.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Conceitos e técnicas de administração da produção diante de um contexto social e econômico.
Estimular postura empreendedora e dar subsídios técnicos para gerenciamentos de negócios.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas. Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à teoria e aplicações de organizações;
Inovações tecnológicas;
Planejamento;
Gestão de pessoas. Marketing. Gerência de projetos;
O perfil do empreendedor;
Conceitos sobre empreendedorismo;
Comportamento Empreendedor;
Identificando oportunidades e analisando o mercado;
A Pesquisa de mercado, globalização e a realidade brasileira;
Motivação, iniciativa, liderança e autoestima;
Os clientes da empresa;
A estrutura da empresa;
Plano de Negócio;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHIAVENATTO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração – Compacta. 9. Ed, Manole , 2014.
MONTIBELLER F., Gilberto. Empresas, Desenvolvimento e Ambiente – Diagnóstico e Diretrizes de Sustentabilidade. Manole, 2013.
DOLABELA, Fernando. Empreendedorismo de Base Tecnológica. Elsevier, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAYER, Verônica Feder; MARIANO, Sandra. Empreendedorismo - Fundamentos e Técnicas para Criatividade. LTC, 2011.
DOLABELA, Fernando. Oficina do Empreendedor. 6. ed. Cultura, 1999.
COSTIN, Cláudia. Administração Pública. Elsevier – Campus, 2010.
GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira. 12. ed. Pearson Education – Br, 2010.
JOHNSTON, Robert; CHAMBERS, Stuart; SLACK, Nigel. Administração da Produção. 3. ed. Atlas, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EPT	Eletrônica de Potência	50	30	4	80	60	VIII

Pré-Requisitos	Eletrônica II, Laboratório de Eletrônica II	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Características e princípios de operação de dispositivos semicondutores de potência. Tipos de comutação. Conversores CC/CC. Conversores CC/CA. Conversores CA/CC. Comutação de dispositivos semicondutores de potência aplicada a conversores CC/CC e CC/CA. Comutação quase-ressonante e multiressonante. Considerações de projetos: proteção de dispositivos e circuitos de comando. Análise de circuitos de potência.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Conhecer e especificar dispositivos semicondutores de potência e suas aplicações;

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Retificadores não controlados (diodos): comportamentos não lineares dos retificadores mono e trifásicos. Análise do fator de potência e da distorção harmônica. Caracterização de dispositivos semicondutores rápidos de potência: diodos, transistor bipolar, MOSFET, IGBT. Conversores aplicados a cargas resistivas e cargas indutivas. Circuitos com tiristores: controle de fase e controle de potência entregue à carga. Circuitos com TRIAC: controle por ciclos inteiros para acionamento de carga. Circuitos com transistor MOSFET: aplicação em fonte chaveada. Modulação por largura de pulso, com controle de tensão de saída. Circuitos com IGBT's. Modulação PWM para comando de inversores. Acionamento de motores CC e CA. Circuitos de disparo de semicondutores de potência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. 4. Ed., São Paulo: Makron Books, 2015.
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2000.
MOHAN, Ned Eletrônica de Potência Curso Introdutório LTC, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 3ª edição, Florianópolis: EDUFSC, 2000. 405 p.
LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª edição, São Paulo, SP: Makron Books, 1997.
BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Ed. do Autor, 2001. 332 p.
MELLO, Luiz Fernando P. de. Análise e projeto de fontes chaveadas. São Paulo: Érica, 1996. 487 p
MOHAN, UNDERLAND, ROBBINS Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2 edition, John Wiley, 1994.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LEP	Laboratório de Eletrônica de Potência			1	20	15	VIII

Pré-Requisitos	Eletrônica II, Laboratório de Eletrônica II	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Eletrônica de potência. Utilização de softwares para simulação de circuitos estudados na disciplina de Eletrônica de potência.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Ter conhecimento prático sobre o funcionamento dos principais circuitos conversores de energia utilizados em Eletrônica de Potência.
Adquirir noções sobre a análise de formas de onda dos principais circuitos conversores de energia.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, práticas de montagens e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Diodos, Tiristores, Transistores, MOSFET de Potência. IGBT. Retificadores monofásicos e trifásicos a diodos e a tiristores. Circuitos Choppers: Circuito Buck, Circuito Boost. Inversores: Inversor Meia, Ponte e Inversor Ponte Completa monofásicos. Inversores Ponte Completa Trifásico. Comutação de conversores: Medição THD, corrente, tensão e potência; Fonte chaveada; Acionamento de motores CC e CA; Controle de potência entregue à carga; Controle de fator de potência;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. 4. Ed., São Paulo: Makron Books, 2015. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2000. MOHAN, Ned Eletrônica de Potência Curso Introdutório LTC, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 3ª edição, Florianópolis: EDUFSC, 2000. 405 p. LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª edição, São Paulo, SP: Makron Books, 1997. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Ed. do Autor, 2001. 332 p. MELLO, Luiz Fernando P. de. Análise e projeto de fontes chaveadas. São Paulo: Érica, 1996. 487 p MOHAN, UNDERLAND, ROBBINS Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2 edition, John Wiley, 1994.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
ENE	Engenharia Econômica			4	80	60	VIII

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

Juros, equivalência; amortização de dívidas. Comparação de projetos de investimentos. Tomadas de decisão. Análise e decisão sobre investimentos financeiros sob condições de risco ou de incerteza. Métodos para avaliação de projetos: método do valor presente líquido, taxa mínima de atratividade; método da taxa interna de retorno; tomada de decisão. Introdução a Finanças, o ciclo da produção e o ciclo do capital; Análise de Índices; Alavancagem; Capital de Giro; Custo de Capital; Ações, Política de Dividendos; Financiamento de Longo Prazo.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Disponibilizar ao mercado de trabalho um profissional de nível superior adequado a realidade do desenvolvimento tecnológico e inserido no contexto social e humano, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Em termos específicos da disciplina: a) Identificação e habilitação com a terminologia, conceitos e métodos próprios para abordar e resolver problemas que se coloquem na área de engenharia econômica; e finanças b) Resolução de problemas que se colocam na área de engenharia econômica e finanças num contexto de certeza, risco e incerteza; c) Apoiar a tomada de decisão no processo de escolha da melhor alternativa de investimento.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.

Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópicos de análise econômica Políticas Econômicas: Teoria da oferta e da procura. Teoria do consumidor. Teoria da produção.
Juros, equivalência; amortização de dívidas: Comparação Juros: Juros Simples: conceitos básicos, remuneração de capital; exercícios aplicativos. Juros Compostos: Montante; taxa; tempo. Equivalência; Amortização de dívidas; Comparação de projetos de investimentos.
Tomadas de decisão: Tomadas de decisão sobre e investimentos financeiros sob condições de risco ou de incerteza; Análise e decisão sobre investimentos financeiros sob condições de risco ou de incerteza.
Métodos para avaliação de projetos: método do valor presente líquido, taxa mínima de atratividade; método da taxa interna de retorno; tomada de decisão. Métodos para avaliação de projetos: método do valor presente líquido, taxa mínima de atratividade; método da taxa interna de retorno; tomada de decisão.
Finanças para Engenharia: Introdução a Finanças, o ciclo da produção e o ciclo do capital; Análise de Índices; Alavancagem; Capital de Giro; Custo de Capital; Ações, Política de Dividendos; Financiamento de Longo Prazo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11ª edição, São Paulo: Atlas, 2011.
GITMAN, Lawrence Jeffrey. Princípios de administração financeira. 12ª edição, São Paulo, SP: Pearson, 2010.
HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7ª edição rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2006. 391 p. + 1 CD-ROM
PILÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 273 p.
ASSAF NETO, Alexandre. Matemática financeira e suas aplicações. 9ª edição, São Paulo: Atlas, 2006. 448 p.
DAMODARAN, Aswath. Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997. 630 p
PUCCINI, Abelardo de Lima. Engenharia econômica e análise de investimentos. Rio de Janeiro: Fórum, c1969.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
GPR	Gestão de Projetos			4	80	60	VIII

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

O conceito e os objetivos da gerência de projetos; Abertura e definição do escopo de um projeto; Negociação; Recursos; Cronogramas; Planejamento de um projeto; Execução, acompanhamento e controle de um projeto; Revisão e avaliação de um projeto; Fechamento de um projeto; Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos; Controle de projetos.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Entendimento do processo de planejamento de um projeto; Conhecimento de ferramentas de gerenciamento de projetos.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O conceito e os objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Negociação; recursos; cronogramas. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos. Controle de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VARGAS, R.V. Gerenciamento de projetos. 8ª edição, Rio de Janeiro: Brasport, 2016. KEELING, R e BRANCO, R.H.F. Gestão de projetos: uma abordagem global. 3ª edição, São Paulo: Saraiva, 2014. ALENCAR, A.J. e SCHIMTZ, E.A. Análise de risco em gerencia de projetos. 3ª edição, Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KERZNER, H. Gestão de projetos: as melhores práticas. Tradução de Lene Belon Ribeiro. 2ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2006. MENDES, J.R.B. Gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. CARVALHO, M.M. e RABECHINI JR, R. Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2008. BRUZZI, D.G. Gerência de projetos. SENAC Nacional, 2008. CARVALHO, M.M. e RABECHINI JR, R. Gerenciamento de projetos na prática: casos brasileiros. São Paulo: Atlas, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
GPR	Ética Profissional e Cidadania			2	40	30	VIII

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

Educação e Cidadania; A Engenharia e a formação do cidadão; Estudos das contribuições dos diversos povos para a construção da sociedade; Definições de ciência, tecnologia e técnica. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Modelos de produção e modelos de sociedade. Difusão de novas tecnologias. Aspectos da implantação da C&T no Brasil; Questões éticas e políticas, multiculturalismo, identidades e relações étnicoraciais; Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Enfocar as relações interprofissionais, as normas e a legislação que norteia e ampara o profissional de Engenharia Elétrica, bem como o comportamento e posicionamento ético do Engenheiro no contexto social em que está inserido.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Educação e Cidadania; A Engenharia e a formação do cidadão; Estudos das contribuições dos diversos povos para a construção da sociedade; Definições de ciência, tecnologia e técnica; Revolução industrial; Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social; Modelos de produção e modelos de sociedade; Difusão de novas tecnologias; Aspectos da implantação da C&T no Brasil; Questões éticas e políticas, multiculturalismo, identidades e relações étnicoraciais; Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HORKHEIMER, Max. O Eclipse da Razão. 7. Ed., São Paulo: Unesp, 2007. HABERMAS, Jürgen. Conhecimento e Interesse. São Paulo: Unesp, 2014. SACHS, I. Desenvolvimento Includente, Sustentável e Sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PELIZZOLI, M. L.. Correntes da ética ambiental. 3a. ed. Petrópolis: VOZES, 2003. REIS, L. B.; SILVEIRA, S. Energia Elétrica para o desenvolvimento sustentável. 2. Ed., São Paulo: EDUSP. GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. Ecologia Industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. VIEIRA PINTO, Alvaro. Ciência e Existência: problemas filosóficos da pesquisa científica. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. VIEIRA PINTO, Álvaro. O Conceito de Tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
STB	Segurança do Trabalho			4	80	60	IX

Pré-Requisitos		Co-Requisitos	

EMENTA

Legislação e normas técnicas. Higiene no trabalho. Proteção do meio ambiente. Prevenção e controle de riscos. Psicologia na segurança, comunicação e treinamento. O ambiente e as doenças do trabalho. Ergonomia. Proteção contra incêndios e explosões. Introdução à segurança com eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Técnicas de Análise de Risco. Medidas de Controle do Risco Elétrico. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR-14039 e outras. Equipamentos de proteção coletiva. Equipamentos de proteção individual.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Reconhecimento das principais causas de acidente e condições de avaliar os riscos mais comuns, Capacitar para prevenção e combate a incêndios em indústrias e outros locais de trabalho, Conscientizar sobre riscos ambientais e profissionais, Conscientizar sobre a necessidade de higiene do trabalho.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução e importância da Segurança do Trabalho na Engenharia;
Legislação e Normas Regulamentadoras; Família de normas ISO 14.000 e OHSAS 18001;
Conceitos importantes: CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes); Termos e definições. Programas como: PCMSO, PPRA, PPRPS e PCMAT;
EPI e EPC definições e aplicações. Atividades e Operações insalubres;
Mapa de Riscos e definições dos riscos industriais. Analises e levantamentos estatísticos dos acidentes;
Agentes de Riscos; Noções Importantes de Ergonomia; Principais relações ergonômicas aplicadas e relações com a atividade do engenheiro eletricista;
Política de Treinamento, cursos e instrução para o efetivo da unidade de atuação do Eng° Eletrecista;
Aspectos importantes sobre Prevenção e Combate a incêndios. Prevenção e Controle de perdas;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NR-10: Segurança Em Eletricidade: Uma Visão Prática; Érica Editora; 2013.
BARROS, B. F.; Santos, D. B.; Carlos, M. V.; Brochini, M.; Borelli, R.; Gedra, R. L. Sistema Elétrico de Potência - Sep: Guia Prático - Conceitos, Análises e Aplicações De Segurança da NR-10. 1ª Ed., Editora Erica, 2012.
FERREIRA, V. L. Segurança em eletricidade: trabalhar com segurança é essencial. 1. ed. São Paulo: LTr, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JÚNIOR, Joubert R. dos Santos. NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade, 2. Ed., 2016;
BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
CAMPOS, Armando; LIMA, Valter; TAVARES, José da Cunha. Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações. 5 ed. São Paulo: SENAC, 2009.
CATTINI, Orlando. Derrubando os mitos da manutenção. São Paulo: STS Publicações e Serviços Ltda., 1992.
NBR 5410; NBR 14039

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

	Disciplina		Prática de Estágio
X	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	OBRIGATÓRIO		ELETIVO		OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EC	Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso			4	80	60	X

Pré-Requisitos	Metodologia Científica	Co-Requisitos	

EMENTA

Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico, envolvendo temas abrangidos pelo curso; Desenvolvimento final de um trabalho técnico e/ ou cientifico para conclusão do curso.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Elaborar projetos que se enquadrem nas áreas de atuação do Engenheiro Mecânico; - Desenvolver capacidade de leitura e síntese de texto técnico científico; - Desenvolver escrita formal para elaboração de projetos e monografias; - Praticar a apresentação em público.
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de executar e finalizar um projeto de pesquisa que resultará no trabalho final de conclusão de curso, sob orientação de um docente responsável cumprindo todas as etapas de um trabalho científico.

METODOLOGIA

Reuniões; Orientação das atividades do relatório e da elaboração do relatório; Seminários de apresentação do projeto de TCC.

AVALIAÇÃO

Defesa Final para banca de avaliadores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE TRABALHO CIENTÍFICO. Orientação na elaboração do projeto de trabalho de conclusão de curso, realizada em conjunto com o professor orientador, desde o levantamento e fichamento bibliográfico para fundamentação teórica até o desenvolvimento dos tópicos: introdução, objetivos, materiais e métodos, resultados esperados, cronograma e referências bibliográficas. Orientação da escrita de acordo com as normas de trabalhos acadêmicos do IFPE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, A.J.S. e LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de Metodologia científica. 3a ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2008.
GIL. A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5a ed. São Paulo: Atlas, 2010.
THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-Ação. 18a ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANDRADE, M.M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. 10a ed. São Paulo: Atlas, 2010.
LEHFELD, N.A.S. e BARROS, A.J.S. Projeto de Pesquisa: propostas metodológicas. 3a ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
LINTZ, A. e MARTINS, G.A. Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso. 2ª Ed. Atlas, 2010.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CTR	Controle em Tempo Real			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Automação Industrial I e Sistemas Digitais	Co-Requisitos	

EMENTA

Sistemas de controle e supervisão de processos industriais. Execução concorrente entre processos. Comunicação entre processos. Memória distribuída. Estudo de casos usando sistema operacional multitarefas. Exclusão mútua em ambiente distribuído. Programação em tempo real. Simulação de eventos discretos. Projetos de interfaces gráficas. Término de processos e gerenciamento de exceções. Controle em ambiente distribuído. Sistemas de controle paralelos.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Capacitar os estudantes a projetar e desenvolver aplicações multitarefas ou *multithreaded* para sistemas concorrentes, distribuídos e de tempo real.

METODOLOGIA

Explanação teórica sobre o conteúdo programático previsto, utilizando recursos audiovisuais, Desenvolvimento de projetos e relatórios, Práticas de laboratório: Simulações em *softwares* especializados.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I - Programação concorrente:
Introdução: Conceitos básicos e definições; Processos e Threads; Exclusão mútua; Semáforos e Monitores; Comunicação entre processos: *pipes* e *mailboxes*.
II - Programação distribuída
Comunicação entre processos baseada em mensagens; Remote Procedure Call e Rendez-Vous; Exclusão mútua distribuída. Estudo de casos de algoritmos distribuídos
III - Programação em tempo real:
Características de sistemas operacionais de tempo real; Algoritmos de escalonamento para tempo real; Inversão de prioridades; Tratamento de interrupções e gerenciadores de dispositivos (device drivers); Exemplos de aplicações: sistemas embarcados e sistemas de controle de processos industriais.
IV - Sistemas operacionais de tempo real:
Determinismo temporal; Análise de desempenho; Aplicações em automação industrial; Uso de extensores de tempo real para as arquiteturas Windows NT/2000/XP/Vista; Casos de estudo de sistemas operacionais de tempo real: Windows CE, QNX, VxWorks, RT Linux.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JANE W. S. Liu, Real-time Systems, Prentice Hall, 2000.
HERMANN, Kopetz, Real-Time Systems Design Principles for Distributed Embedded Applications, Kluwer Ac. Publishers. 1997
BURNS, A. Burns & Wellings, A. Real-Time Systems and Programming Languages, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PAULO, Veríssimo & LUÍS, Rodrigues. Distributed Systems for System Architects, Kluwer Academic Publishers, 2001.
PANKAJ, Jalote. Fault-Tolerance in Distributed Systems. Prentice Hall, 1994.
Brent R. Young, William Y. Svrcek, Donald P. Mahoney, A Real-Time Approach to Process Control, Wiley.
NISE, Norman S. – Engenharia de sistemas de controle – 6ª. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SED	Sistemas a Eventos Discretos	50	30	4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas de controle I e Automação Industrial I	Co-Requisitos	

EMENTA

Propriedades dos sistemas a eventos discretos, Diferenças entre sistemas com evolução baseada em eventos e no tempo, Exemplos de sistemas a eventos discretos. Linguagens e autômatos: Conceitos de linguagens e autômatos, Operações com autômatos, Autômatos com estados finitos, Análise de sistemas a eventos discretos. Redes de Petri: Fundamentos de redes de Petri, Comparação entre redes de Petri e autômatos, Análise de redes de Petri, Modelos com temporização: Autômatos temporizados, Redes de Petri temporizadas. Técnicas de modelagem e síntese de controladores: redes de Petri e teoria de controle supervisório. Exemplificação: sistemas de manufatura.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Fornecer a compreensão dos sistemas a eventos discretos.
Possibilitar a modelagem de sistemas a eventos discretos utilizando Redes de Petri.
Utilizar a modelagem através de redes de Petri para o controle de sistemas a eventos discretos.
Estudo e compreensão dos modelos autônomos de estado.
Desenvolver sistemas de controle supervisório utilizando o conceito de autômatos de estado.
Projetar sistemas de supervisão em sistemas de automação.

METODOLOGIA

Explanação teórica sobre o conteúdo programático previsto, utilizando recursos audiovisuais, Desenvolvimento de projetos e relatórios, Práticas de laboratório: Simulações em *softwares* especializados.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Sistemas a Eventos Discretos (SED): conceituação, classificação, propriedades, exemplos.
Redes de Petri: definições, propriedades, análise, implementação.
Redes de Petri no controle de SED's.
Modelos autômatos de estado.
Controle Supervisório: Teoria de controle para SED's, baseada em autômatos.
Sistemas de Supervisão: conceituação e aplicações em sistemas de automação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CASSANDRAS, C. G. e LAFORTUNE, S.. Introduction to discrete event systems, 2nd Edition. Springer 2008;
HOPCROFT, J. E; MOTWANI R & ULLMAN J. D. Introduction to automata theory, languages and computation, 3nd Edition. Pearson 2007;
BOGDAN, S, Lewis, F. L, KOVACIC, Z., and MIRELES, J. Manufacturing systems control design: a matrix-based approach. Springer, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DAVID, R e ALLA, H. Discrete, continuous and hybrid Petri nets, Springer 2005; T. Murata. Petri nets: properties, analysis and applications, Proceeding of the IEEE, vol.77 (4), pp. 541-579, 1989.
Hruz, B. and ZHOU, M. Modeling and control of discrete-event dynamic systems: With petri nets and other tools. Springer, 2007, vol. 59.
JENSEN, K. and KRISTENSEN L. M. Coloured Petri nets: modelling and validation of concurrent systems. Springer, 2009.
BRAGA, A. de P.; LUDERMIR, A. P. de L. F. De C.; BERNARDA, Teresa, Redes Neurais Artificiais - Teoria e Prática, 2ª Ed., LTC, 2011.
RUSSELL, Jesse; COHN, Ronald, Petri Net, Book on Demand Ltd., 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EPI	Engenharia de Processos Industriais			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Automação Industrial I	Co-Requisitos	

EMENTA

Rotas Químicas. Síntese de processos: geração de fluxogramas otimizados de sistemas de reação, separação, integração energética, controle e do processo completo. Análise de processos: estratégias de cálculo, avaliação econômica, dimensionamento, simulação e otimização de processos. Incerteza e risco. Aplicações industriais e ao meio ambiente. Complexos industriais. Uso de sistemas computacionais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Integrar os conhecimentos adquiridos em disciplinas isoladas em torno dos processos da indústria de transformação, tratando-lhes como um sistema. Utilizar ferramentas modernas de projeto e de análise de processos. Abordar problemas em aberto que demandam procedimentos lógicos e numéricos para sua resolução.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.

Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em *softwares* especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução geral. Introdução à análise de processos. Resolução de modelos de equipamentos. Avaliação econômica de processos industriais. Otimização de processos da indústria de transformação. Dimensionamento, simulação e otimização de processos industriais. Introdução à síntese de processos. Síntese de sistemas de reação. Síntese de sistemas de separação. Síntese de sistemas e integração energética. Síntese de sistemas de controle. Síntese do processo. Sistemas de processos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PERLINGEIRO, C.A.G.: Engenharia de Processos. Edgard Blucher, 2005. SEIDER, W., SEADER, J.D., LEWIN, D.R.: Product and Process Design Principles. John Wiley. 2004. BIEGLER, L.T., GROSSMAN, I.E., WESTERBERG, A.W.: Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall. 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KWONG, W. H. Introdução ao controle de processos químicos com Matlab - volume 1, Edufscar, 2002. KWONG, W. H. Introdução ao controle de processos químicos com Matlab - volume 2, Edufscar, 2002. FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises. 7ª edição, São Paulo: Érica, 2010. THOMAZINI, D e ALBUQUERQUE, P.U.B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8ª edição, São Paulo: Érica, 2011. BEGA, E.A. *et al*. Instrumentação industrial. 3ª edição, São Paulo: Interciência, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CLP	Controladores Lógicos Programáveis			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Automação Industrial I	Co-Requisitos	

EMENTA

Estudo da estrutura básica do Controlador Lógico Programável, princípio de funcionamento; linguagens de programação: LADDER e lista de instrução; Normalização de entradas e saídas digitais; Redes de Petri interpretadas para controle (RPIC); GRAFCET; Programação para controle PID; projeto de sistemas de controle com uso do CLP.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Conhecer os conceitos e dispositivos utilizados em sistemas de automação e controle industrial;
Programar controladores lógicos programáveis (CLP), especificá-los e implementá-los para solucionar problemas em sistemas de automação industrial;
Conhecer os fundamentos de projeto e dimensionamento de sistemas de automação e controle industrial.

METODOLOGIA

Explanação teórica sobre o conteúdo programático previsto, utilizando recursos audiovisuais, Desenvolvimento de projetos e relatórios, Práticas de laboratório contendo os equipamentos necessários para a realização dos trabalhos.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução aos CLP's, origem dos CLP's, aplicações; Descrever as formas de controle e comando de um CLP; Descrever a finalidade e identificação da estrutura do CLP; Introdução aos CLP's, origem dos CLP's, aplicações; Arquitetura dos CLP's: interface de entrada, interface de saída unidade de processamento, unidade de memória;
Controladores Lógicos Programáveis: Interfaces de Entrada e Saída, Blocos de Programação (Contadores e Temporizadores) Definições e interfaces de Entradas e saídas analógicas e digitais. Funcionamento dos conversores A/D e D/A, resolução das entradas e saídas analógicas, erros de quantização. Blocos de programação.
A Norma IEC 61.131-3 para Programação de Controladores Lógicos Programáveis
Definições da Norma IEC 61.131-3. Estruturas básicas das Linguagens de programação (Texto e Gráficas): Lista de Instruções (IL), Texto Estruturado (ST), Diagrama de Blocos de Funções (FBD), Ladder (LD) e Sequenciamento Gráfico de Funções (SFC). Tipos de variáveis de entrada e saída (Bool, Real, Int, Word, DWord).
Programação de CLP´s em Linguagem Ladder (LD) Segundo a IEC 61.131-3
Simbologia e Aplicações de diagramas em Ladder. Lógica de programação utilizando linguagem Ladder. Lógica "IDENTIDADE", "NOT", "AND" e "OR". Utilização de blocos de programação em linguagem Ladder. Utilização da linguagem Ladder para o desenvolvimento de automação de processos industriais (Atividades em laboratório).
Programação de CLP´s em Linguagem de Diagramas de Blocos Funcionais (FDB) segundo a IEC 61.131-3
Simbologia e Aplicações de diagramas de Blocos Funcionais. Lógica de programação utilizando Diagrama de Blocos. Utilização da linguagem FDB para o desenvolvimento de automação de processos industriais (Atividades em laboratório).
Programação de CLP´s em Linguagem de Sequenciamento gráfico de funções (SFC) segundo a IEC 61.131-3.
Conceito de Etapas, Transição, Arcos Orientados, Ação e Receptividade. Comportamento Dinâmico, Estrutura Sequencial, seleção entre sequencias, Paralelismo. Utilização da linguagem FDB para o desenvolvimento de automação de processos industriais (Atividades em laboratório).
Programação de CLP´s nas Linguagens Lista de Instruções (IL) e Texto Estruturado (ST) Segundo a IEC 61.131-3
Estruturas de condição (IF, ELSE IF). Estruturas de Repetição (REPEAT, WHILE). Utilização das linguagens de texto para o desenvolvimento de automação de processos industriais (Atividades em laboratório).
Programação de CLP´s nas Linguagens Lista de Instruções (IL) e Texto Estruturado (ST) Segundo a IEC 61.131-3
Programação de controle PID;
Estudos de Casos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SILVEIRA, Paulo Rogério; SANTOS, Winderson Eugenio. Automação e controle discreto, 9ª Ed., Érica, São Paulo, 2009.
FRANCHI, Claiton Moro. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2ª edição, São Paulo, Editora: Érica, 2009. 352 p.
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2010, 201 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 2ª e 7ª edição, Tatuapé: Érica, 2002, 2006. 236 p.
JOHN, Karl-Heinz; TIEGELKAMP, Michael. IEC 61131-3: programming industrial automation systems: concepts and programming languages, requirements for programming systems, decision making aids. Second Edition. Forchein: Springer, 2010. 390 p
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial: PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. xvi, 347 p.
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 2, 3, 8 e 10 ed., São Paulo: Érica, 2000, 2001, 2006, 2008. 234 p. 252 p. (Série Brasileira de tecnologia)
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SII	Sistemas Inteligentes			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas de controle I e Automação Industrial I	Co-Requisitos	

EMENTA

Introdução à Automação Inteligente: Sistemas Inteligentes e Sistemas de Controle; Adaptação e Aprendizado; Autonomia e Inteligência; Estruturação e Hierarquia. Sistemas Adaptativos: Princípios Básicos; Controle Adaptativo; Identificação de Sistemas; Estimação de Estados. Sistemas de Detecção e Diagnóstico de Falhas: Princípios Básicos; Classificação de Sistemas de Detecção e Diagnóstico de Falhas; Mitigação de Falhas em Sistemas de Automação e Controle. Sistemas Especialistas: Princípios Básicos; Automação baseada em Regras de Produção. Conjuntos Nebulosos: Princípios Básicos; Automação baseada em Lógica Nebulosa. Modelagem e controle Fuzzy. Redes Neurais: Princípios Básicos; Automação baseada em Redes Neurais. Modelagem e controle Nuero-Fuzzy. Algoritmos Genéticos: Princípios Básicos; Automação baseada em Algoritmos Genéticos.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Prover fundamentação teórica e prática sobre sistemas de controle “inteligentes” com ênfase nas técnicas de estimação, controle e otimização, sistemas especialistas, redes neurais, lógica nebulosa, programação evolucionária, diagnóstico de faltas e reconfiguração e suas aplicações nas áreas de Automação, Sistemas Mecatrônicos, Sistemas Elétricos de Potência e Eletrônica de Potência.

METODOLOGIA

AULAS TEORICAS: As aulas serão expositivas e dialogadas utilizando como recursos didáticos, o quadro com giz ou pincel, transparências, apostilas e livros, além de apresentação em multimídia, levando o estudante a compreensão dos conteúdos.
AULAS PRÁTICAS: Simulações envolvendo problemas reais em ambiente MATLAB.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em *softwares* especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Automação Inteligente.

a) Sistemas Inteligentes e Sistemas de Controle;
b) Adaptação e Aprendizado;
c) Autonomia e Inteligência;
d) Estruturação e Hierarquia.

Sistemas Adaptativos.

a) Princípios Básicos;
b) Controle Adaptativo;
c) Identificação de Sistemas;
d) Estimação de Estados.

Sistemas de Detecção e Diagnóstico de Falhas.

a) Princípios Básicos;
b) Classificação de Sistemas de Detecção e Diagnóstico de Falhas;
c) Mitigação de Falhas em Sistemas de Automação e Controle.

Sistemas Especialistas.

a) Princípios Básicos;
b) Automação baseada em Regras de Produção.

Conjuntos Nebulosos.

a) Princípios Básicos;
b) Automação baseada em Lógica Nebulosa.

Redes Neurais.

a) Princípios Básicos;
b) Automação baseada em Redes Neurais.

Algoritmos Genéticos.

a) Princípios Básicos;
b) Automação baseada em Algoritmos Genéticos.

Sistemas inteligentes aplicados à robótica industrial.
Sistemas inteligentes aplicados aos sistemas elétricos.
Sistemas inteligentes aplicados à eletrônica de potência e suas aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASTROM, K. J, WITTENMARK B. Adaptive Control. 2rd edition Addison-Wesley, New York, USA, 1994.
AGUIRRE, L. A. Introdução a Identificação de Sistemas: Técnicas Lineares e Não-Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, 4ª ed., Editora UFMG, 2015.
LJUNG L. System Identification: Theory for the User. 2005. Second edition, Prentice Hall, Information and System Sciences Series.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIMÕES, M. G. & SHAW, I. S. Controle e Modelagem Fuzzy. 2ª Edição, Editora Blucher – FAPESP, São Paulo, 2007.
IVAN SILVA, I; SPATTI, D e FLAUZINI, R. Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas, Artliber, 2010.
HAYKIN, S., Redes Neurais, Teoria e Prática, Bookman, 2001.

COX, Earl. The fuzzy systems handbook: a practitioner's guide to building, using, and maintaining fuzzy systems. New York: AP Professional, 1994.
Roger J. S. JANG and GULLEY N. MATLAB ® Fuzzy Logic Toolbox. User Guide, MathWorks, Berkeley, CA, January 10, 1995.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
APH	Automação Eletropneumática e Eletro-Hidráulica			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Automação Industrial I	Co-Requisitos	

EMENTA

Introdução a Eletro-hidro-pneumática; Sistema de comando e controle; Produção do ar comprimido; Preparação; Distribuição; Simbologia dos Componentes, Elaboração de Montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos em bancada; Componentes eletro-hidráulicos/eletropneumáticos; Simbologia; Técnicas gerais de comando de circuitos/ Representação de circuitos; Elaboração e montagem de circuitos. Controle de sistemas eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. Aplicações Industriais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Descrever os Fundamentos da hidráulica, Eletro hidráulica, pneumática e eletropneumática e as características técnico-construtivas dos equipamentos e componentes para Elaboração de circuitos eletro-hidro-pneumáticos para solucionar problemas de automação em Engenharia.

METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas em sala de aula; Aulas práticas com softwares de simulação e montagem em kits didáticos.

AVALIAÇÃO

Provas escritas, resolução de listas de exercícios e projetos de montagens e simulações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO A ELETROHIDROPENUMÁTICA: Componentes e atuadores pneumáticos e hidráulicos: Motores e Bombas, Cilindros, Acumuladores, Reservatórios, Filtros, Intensificadores de pressão, Trocador de calor e outros acessórios.
SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE: Válvulas controladoras de vazão, Válvulas direcionais, Válvulas de Pressão, Válvulas de Bloqueio.
PRODUÇÃO DO AR COMPRIMIDO (compressores): Preparação; Separadores de unidade e óleo; Filtragem; Lubrificação.
ELABORAÇÃO DE MONTAGEM DE CIRCUITOS PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS EM BANCADA. COMPONENTES ELETROHIDRÁULICOS / ELETROPNEUMÁTICOS: Características técnicas construtivas.
SIMBOLOGIA.
TÉCNICAS GERAIS DE COMANDO DE CIRCUITOS/ REPRESENTAÇÃO DE CIRCUITOS.
ELABORAÇÃO E MONTAGEM DE CIRCUITOS: Eletrohidráulicos/ eletropneumáticos em bancada (prática).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, A.B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2011.
Prudente, F. Automação Industrial - Pneumática - Teoria e Aplicações. LTC, 2013
BONACORSO, N.G. e NOLL, V. Automação Eletropneumática. 12ª ed. São Paulo: Érica, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

STEWART, H.L. Pneumática & Hidráulica. 3ª ed. São Paulo: Hemus, 2002.
FESTO, AUTOMAÇÃO. Projetos de Sistemas Pneumáticos. São Paulo: Festo Didactic, 1982.
FIALHO, A.B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2011
PALMIERI, A.C. Manual de Hidráulica Básica. Porto Alegre: Palloti, 1994.
FESTO, AUTOMAÇÃO. Análise e Montagem de Sistemas Pneumáticos. São Paulo: Festo Didactic, 2001.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SSI	Sistemas Supervisórios e IHM			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Automação Industrial	Co-Requisitos	

EMENTA

Conceitos de sistemas supervisórios e as arquiteturas dos sistemas de automação existentes. Arquiteturas de redes de comunicação. Ferramenta de desenvolvimento de sistemas supervisórios. Aplicações industriais de sistemas supervisórios. Modelos Cognitivos de IHM. Princípios e Heurísticas da Interação Homem-Máquina. Desenvolvimento de Interfaces. Principais softwares para IHM. Aplicações industriais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Configurar e gerenciar processos utilizando programas supervisórios. Adquirir fundamentos teórico-práticos para refletir, avaliar e conceber interfaces de qualidade para diferentes tipos de aplicações.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceitos de sistemas supervisórios e as arquiteturas dos sistemas de automação existentes.
Arquiteturas de redes de comunicação.
Ferramenta de desenvolvimento de sistemas supervisórios
- Ferramentas do módulo programador;
- Apresentação do sistema supervisório a ser desenvolvido durante o curso

Aplicações industriais de sistemas supervisórios.
Criação dos TAGs.
- Criação de Logs de alarme.
- Criação de telas e apresentação de suas propriedades.
- Apresentação e utilização dos Objetos de Telas.
- Apresentação e utilização dos Scripts.
- Criação de Receitas.
- Criação de Históricos

Modelos Cognitivos de IHM.
- Princípios e Heurísticas da Interação Homem-Máquina.
- Desenvolvimento de Interfaces.
- Principais softwares para IHM.
- Aplicações industriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYER, Stuart A. SCADA: supervisory control and data acquisition. 4 Ed., Research Triangle Park, NC: ISA, 2004. 219 p.
PENIN, Aquilino Rodriguez. Sistemas SCADA: guia prático. 2ª edição, Barcelona Espanha: Marcombo, Ediciones Técnicas, 2007. 448 p.
ROQUE, L.A.O.L. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. LTC 2014

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SHNEIDERMAN, Ben. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 3rd edition, Massachusetts: Addison-Wesley, 1998. 639p.
BARANAUSKAS, Maria e ROCHA, Heloisa. Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador. Editora NIED/UNICAMP, 2003.
OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. IHC interação humano computador: modelagem e gerência de interfaces com o usuário: sistemas de informações. Florianópolis: Visual Books, 2004. 120p.
WANG, Hang; LINKENS, Derek. Intelligent Supervisory Control: a qualitative bond graph reasoning approach. USA: World Scientific Pub Co Inc, 1996. 210 p.
PREECE, Jenny. Human-Computer Interaction. Ed: Addison-Wesley, 1994.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
RO	Robótica	50	30	4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas de Controle I	Co-Requisitos	

EMENTA

Introdução à robótica industrial: Histórico; Classificação; Estrutura e tipologia de manipuladores; Critérios de seleção; Especificações de robôs industriais; Principais tipos de transdutores e atuadores utilizados; Avaliação de desempenho. Introdução à manufatura assistida por computador. Modelagem e controle de robôs: Cinemática direta e inversa; Controle de movimento; Introdução à dinâmica dos manipuladores; Geração de Trajetórias. Programação de robôs: Processos de desenvolvimento de algoritmo de controle; Atividades práticas envolvendo programação de robô. Manutenção e Segurança de robôs industriais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

A disciplina visa fornecer ao estudante conhecimento específico na área de aplicações industriais de Robótica bem como elucidar o funcionamento e modelagem de manipuladores robóticos. O estudante deve, ao fim da disciplina, conhecer o funcionamento básico de um manipulador robotizado, bem como conhecer aspectos fundamentais do modelamento e análise de manipuladores.

METODOLOGIA

As aulas teóricas serão expositivas e nas aulas teórico-práticas os estudantes desenvolverão atividades, individuais ou em pequenos grupos. Como atividade extra sala serão propostos projetos mecânicos, de programação e controle de dispositivos robóticos, no decorrer do semestre letivo.

AVALIAÇÃO

Critérios: Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos Avaliativos: Provas, listas de exercícios, programação de robô industrial, projeto mecânico e controle de robô.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO À ROBÓTICA INDUSTRIAL: Histórico; Classificação; Estrutura e tipologia de manipuladores; Critérios de seleção; Especificações de robôs industriais; Principais tipos de transdutores e atuadores utilizados; Avaliação de desempenho.
INTRODUÇÃO À MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR
MODELAGEM E CONTROLE DE ROBÔS: Cinemática direta e inversa; Controle de movimento; Introdução à dinâmica dos manipuladores; Geração de Trajetórias.
PROGRAMAÇÃO DE ROBÔS: Processos de desenvolvimento de algoritmo de controle; Introdução ao controle moderno. Atividades práticas envolvendo programação de robô industrial.
MANUTENÇÃO E SEGURANÇA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRAIG, J.J. Robótica. 3ª edição, Pearson, 2013.
NIKU, S.B. Introdução à Robótica - Análise, Controle, Aplicações, LTC, 2013.
MATARIC, M.J. Introdução à Robótica. 1ª edição, Blucher, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SANTOS W. E.; GORGULHO JÚNIOR, J. H. J. Robótica Industrial - Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação, Editora Érica, 2015.
ROSÁRIO, J.M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
BOLTON, W. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2010.
GROOVER, M.P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson, 2011.
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno 5ª edição, São Paulo: Pearson, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
CAV	Controle Avançado			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas de Controle I	Co-Requisitos	

EMENTA

Introdução a controle avançado de processos. Identificação de processos. Controle de sistemas com comportamento complexo (tempo morto, resposta inversa e instabilidade em malha aberta). Controle de sistemas não lineares. Controle baseado em modelo. Controle de sistemas multivariáveis. Controle preditivo. Estimação de estados e controle estocástico. Estudo de casos.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Prover fundamentação teórica e prática sobre sistemas de controle “avançado” com ênfase nas técnicas de controle de para sistemas multivariáveis, sistemas não lineares, sistemas estocásticos e suas aplicações nas áreas de engenharia de processos (indústria química e petroquímica), Sistemas Manufaturados, Sistemas Elétricos de Potência e Eletrônica de Potência.

METODOLOGIA

As aulas teóricas serão expositivas e nas aulas teórico-práticas os estudantes desenvolverão atividades, individuais ou em pequenos grupos. Como atividade extra sala serão propostos projetos mecânicos, de programação e controle de dispositivos robóticos, no decorrer do semestre letivo.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.

Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Projeto de malhas com uma entrada e múltiplas saídas controladas;
2. Projeto de malhas com uma saída controlada e varias entradas;
3. Controle de processos de dinâmica complexa (tempo morto, resposta inversa e instabilidade em malha aberta);
4. Controle de processos não lineares.
   1.1. Controle adaptativo.
   1.2. Transformação de variáveis.
5. Controle baseado em modelos.
   1.1. Controle de processos por síntese direta.
   1.2. Controle por modelo interno.
   1.3. Controle modelo genérico
2. Sistemas multivariáveis.
   2.1. Função de transferência multivariável.
   2.2. Análise com variáveis de estado.
   2.3. Estabilidade.
   2.4. Analise de interações.
   2.5. Emparelhamento de variáveis.
3. Projeto de controladores multivariáveis.
   3.1. Desacoplamento de malhas.
4. Identificação de sistemas SISO (*Single Input Single Output*): Método dos mínimos quadrados linear e recursivo, modelo ARX, ARMAX, NARX, FIR e modelos não lineares.
5. Identificação de sistemas MIMO (*Multiple Input Multiple Output*).
6. Controle preditivo baseado em modelos: MPC por *set-points* e MPC por bandas.
7. Estimadores de estados e controle estocástico de processos industriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

OGUNNAIKE, B., RAY, W. Process Dynamics, Modeling and Control. New York: Oxford University Press, 1994.
SMITH, C. A., CORRIPIO, A. B. Principles and Practice of Automatic Process Control. 3. Ed., New York: John Wiley, 2005.
KWONG, W. H. Introdução ao controle preditivo com MATLAB, Edufscar, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MACIEJOWSHI, J.M. Multivariable Feedback Design, Addison-Wesley Publishing Company, Electronic Systems Engineering series, 1989, USA;
CAMACHO, E. F., BORDONS, C. Model Predictive Control. New York: Springer, 1999.
SKOGESTAD, S. & POSTLETHWAITE, I. Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. John Wiley and Sons, New York, USA, 2005.
ROFFEL, B.; BETLEM, B. Advanced Practical Process Control, Springer. 2004.
SHINNERS, S.M. Advanced Modern Control System Theory and Design. Wiley-Interscience. 1998.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
INI	Instrumentação Industrial			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Eletrônica Analógica II, Laboratório de Eletrônica Analógica II, Automação Industrial	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Instrumentos de medida; Norma ISA-ANSI. Elementos sensor, controlador, atuador. Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade. Sensores inteligentes, Automação da medição. Elementos finais de controle. Aplicações industriais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Fornecer aos discentes os conceitos básicos relacionados à Instrumentação Industrial;
Conhecer o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição e suas características de desempenho;
Compreender os sistemas de automação da medição.

METODOLOGIA

Estratégia de Aprendizagem: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios, retirados ou não do livro texto, com aplicações contextualizadas à Engenharia Elétrica. Aulas práticas em laboratório ou em campo; realização de trabalhos individuais ou em grupo. Visitas técnicas.
Serão utilizados como suporte ou complemento para o Desenvolvimento do programa da disciplina: livros: quadro branco e pincel; computador; projetor multimídia, Laboratórios.

AVALIAÇÃO

Provas escritas, resolução de listas de exercícios, relatórios de práticas individuais e em grupo no laboratório.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INSTRUMENTOS DE MEDIDA: conceito de instrumentação; sensores, controladores e atuadores;
Normas ISA-ANSI;
DESEMPENHO DE INSTRUMENTOS: precisão, exatidão, polarização, calibração, range, repetibilidade, zona morta, tempo morto, resolução, linearidade, histerese, carga do instrumento, segurança intrínseca, resposta dinâmica dos instrumentos;
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO: deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade, e demais variáveis industriais;
Instrumentação Inteligente;
ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE: motores elétricos DC, AC, servomotores e motores de passo; sistemas hidráulicos e pneumáticos;
APLICAÇÕES INDUSTRIAIS: exemplos de aplicações industriais;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises. 7ª edição, São Paulo: Érica, 2010.
THOMAZINI, D e ALBUQUERQUE, P.U.B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8ª edição, São Paulo: Érica, 2011.
BEGA, E.A. *et al*. Instrumentação industrial. 3ª edição, São Paulo: Interciência, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SOISSON, H.E. Instrumentação industrial. São Paulo: Hemus, 2002.
ALVES, J. L.L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2013.
BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de medidas, Vol. 1 e 2, 2ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
SIGHIERI, L. e NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. São Paulo: Blucher, 2013.
DUNN, W. C. Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos, 1ª edição, São Paulo: Bookman, 2013

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
SC2	Sistemas de Controle II			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas de Controle I	Co-Requisitos	

EMENTA

Sistemas de controle e automação. Modelos matemáticos para sistemas e perturbações. Análise de sistemas discretos no tempo. Implementação por computador de sistemas analógicos. Projeto de controladores digitais. Projetos de controladores para processos multivariáveis; Otimização: Predição ótima, controle de variância mínima e controle LQG. Aspectos práticos. Introdução a sistemas não lineares. Sistemas distribuídos de controle digital.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Compreender as características de sistemas amostrados.
Compreender as características de sistemas em malha fechada controlados por sistemas digitais.
Analisar e caracterizar a estabilidade de sistemas lineares discretos no tempo usando ferramentas do domínio da frequência.
Realizar projetos de controladores para sistemas discretos no tempo usando alocação de polos e controle LQG.
Propor soluções de controle para sistemas discretos no tempo.
Projetar compensadores digitais usando ferramentas de simulação e programação em microprocessadores.
Conhecer as técnicas usadas para projetar compensadores digitais para processos não lineares.
Conhecer aplicações de sistemas distribuídos em ambiente fabril.

METODOLOGIA

As aulas teóricas serão expositivas e nas aulas teórico-práticas os estudantes desenvolverão atividades, individuais ou em pequenos grupos. Como atividade extra sala serão propostos projetos de compensadores digitais usando a ferramenta MATLAB / Simulink Dynamics Systems.
Estão previstas atividades práticas (simulações computacionais) em laboratório.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão de Sistemas de Controle I.
Amostragem e reconstrução de sinais.
- Introdução aos sistemas digitais;
- Transformada Z;
- Descrição no espaço de estados e por fluxo de sinais;
- Amostragem e reconstrução de sinais;

Sistemas discretos no tempo.
- Sistemas discretos no tempo em malha aberta;
- Sistemas discretos no tempo em malha fechada;

Características de respostas temporais e estabilidade.
- Resposta temporal, equação característica e erros de regime;
- Mapeamento do Plano s no Plano z;
- Transformação bilinear, Critérios de Routh-Hurwitz e de Jury;
- Lugar geométrico das raízes, Critério de Nyquist e diagrama de bode;

Projeto de controladores digitais.
- Alocação de polos;
- Estimação de estados;
- Filtros Digitais;
- Implementação de controladores digitais em microcontroladores e/ou microprocessadores.

Otimização.
- Predição ótima;
- Controle de variância mínima;
- Controle LQG.

Introdução a sistemas não lineares.
Introdução aos Sistemas distribuídos de controle digital.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos. 12. ed. LTC, 2013.
NISE, Norman S. – Engenharia de sistemas de controle – 6ª. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOODWIN, Graham C; GRAEBE, Stefan F; SALGADO, Mario E. Control System Design. Pearson, New York, USA, 2000,
AGUIRRE, Luís A. Enciclopédia de Automática. Edgard Blücher, 2007. v. 2.
HEMERLY, Elder M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
LEONARDI, Fabrizio; MAYA, Paulo– Controle essencial – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid, Sistemas de Controle Automático, 9ª Ed, LTC, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
RIN	Redes Industriais			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Automação Industrial I	Co-Requisitos	

EMENTA

Redes de chão de fábrica. Estrutura de redes industriais. Características dos principais modelos de redes industriais. Protocolos de comunicação de redes industriais. Tipos de redes existentes. Redes industriais de sensores. Redes industriais de dispositivos. Redes industriais de instrumentação. Gerenciamento e manutenção de redes industriais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Conhecer os conceitos fundamentais e hierarquia de aplicação de redes industriais;
Compreender a funcionalidade dos protocolos de comunicação das redes industriais;
Conhecer e especificar redes industriais para aplicações de automação e controle;
Avaliar e comparar criticamente sistemas que utilizam esses protocolos;

METODOLOGIA

Explanação teórica sobre o conteúdo programático previsto, utilizando recursos audiovisuais, Atividades dirigidas extraclasse; Práticas de laboratório; Desenvolvimento de projetos e relatórios.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à comunicação digital: Conceito de redes de comunicação (redes LAN, MAN, WAN, redes industriais); Fundamentos básicos (tipos de sinais, transmissão de dados, codificação, detecção de erros); Topologias de redes (barramento, estrela, anel, mista); Mecanismos de controle de acesso ao meio físico (CSMA, Token, polling); Modelo de camadas ISO/OSI.
Introdução às Redes Industriais: Características de redes industriais (tipo de comunicação, métricas de desempenho: tempo de resposta; largura de banda); Hierarquia e classificação de redes industriais: redes corporativas, fieldbus, devicebus e sensorbus.
Protocolos de comunicação para redes de automação industrial: ASI, CAN, DeviceNET, Interbus; Foundation Fieldbus, Profibus; Modbus, HART; Introdução às redes Ethernet Industrial: EtherNET/IP, Profinet, Foundation High Speed Ethernet (HSE), Modbus/TCP, EtherCAT; Padrão de Interoperabilidade OPC (OLE for Process Control); Introdução às Redes sem fio (wireless) Wi-Fi, ZigBee, Bluetooth e WirelessHART;
Projetos de redes industriais de comunicação: Projeto de redes e integração de redes industriais com sistemas SCADA, MES e ERP.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LUGLI, A.B. e SANTOS, M.M.D. Redes Industriais para Automação Industrial. 1ª edição, Editora Érica, 2010.
ALBUQUERQUE, P.U.B. e ALEXANDRIA, A.R. Redes Industriais. Editora: Ensino Profissional, 2009.
TANENBAUM, A.S.; Wetherall, D., Redes de computadores. 5. Ed., Pearson, Rio de Janeiro, Brasil, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEON, R. e MACKAY, S. Industrial Data Communications. Butterworth-Heinemann, 2005.
MORIMOTO, C.E. Redes: guia prático. Sul Editores, Porto Alegre, Brasil, 2008.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicação wireless. Porto Alegre: Bookman, 2008. 579 p.
HELD, Gilbert. Comunicação de dados. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 708 p.
LUGLI, A. B., Sistemas Fieldbus Para Automação Industrial, ÉRICA, 2014.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
ASE	Análise de Sistemas Elétricos			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas Elétricos, Laboratório de Sistemas Elétricos	Co-Requisitos	

EMENTA

Modelagem de Componentes de Sistemas Elétricos. Representação de Redes Elétricas. Fluxo de Carga. Curto-Circuitos. Introdução ao Controle e Estabilidade de Sistemas de Potência.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Permitir o domínio sobre os modelos dos componentes de um sistema de potência e sua representação em rede; Promover o entendimento sobre as técnicas elementares de cálculo de fluxo de potência; Apresentar conceitos e técnicas para análise de problemas de curto-circuito simétrico e assimétrico; Divulgar e utilizar alguns softwares destinados ao cálculo de curto-circuito e fluxo de potência; Desenvolver senso acerca do problema de estabilidade angular e estabilidade de tensão.

METODOLOGIA

Explanação teórica sobre o conteúdo programático previsto, utilizando recursos audiovisuais, Desenvolvimento de projetos e relatórios, Práticas de laboratório: Simulações em *softwares* especializados.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I – Fundamentos Gerais de Sistemas de Potência: Conceitos Básicos, Representação, Sistemas de Subtransmissão, Alta e Extra-Alta Tensão, Softwares para Simulação.
II – Modelos de Máquinas: Geradores e Motores Síncronos e Assíncronos; Reatância e Circuitos Equivalentes; Controle de Potência Ativa e Reativa.
III – Modelos de Transformadores: Transformador Ideal; Impedâncias Referidas; Transformador Real; Impedâncias de Curto-Circuito; Impedâncias p.u.; Conexões Trifásicas e Rotação de Fases; Autotransformadores; Transformadores com 3 enrolamentos; Transformadores Especiais; Regulação por Mudança de TAP.
IV – Linhas de Transmissão - Cálculo de Parâmetros Elétricos: Resistência, Indutância, Capacitância e Condutância; Impedância Série e Condutância *Shunt.*

V – Linhas de Transmissão - Operação em Regime Permanente: Modelo para Linhas Médias e Curtas; Circuito π Equivalente; Parâmetros ABCD; Linha Longa; Impedância de Surto (SIL)*;* Compensação Reativa.
VI – Modelos de Carga: Potência Constante; Corrente Constante; Impedância Constante; Modelo ZIP (generalizado); Determinação de Parâmetros a partir de Medições.
VII – Matrizes de Representação: Leis de Kirchhoff e Matrizes de Barra; Matriz Admitância de Barra; Redução de Rede; Matriz Impedância de Barra; Casos Especiais (eliminação de nó, fatoração triangular, esparsidade, algoritmos).
VIII – Fluxo de Carga: Formulação do Problema; Métodos de Solução e Critérios de Convergência; Método de Gauss-Seidel; Método de Newton-Raphson e Métodos Desacoplados; Sistemas com Barra de Tensão Controlada e com Limites de Geração; Fluxo de Potência DC; Procedimentos Computacionais.
IX – Cálculo de Curto-Circuitos: Princípio da Superposição; Circuito Equivalente de Thévenin; Componentes Simétricos e Teorema de Fortescue; Circuitos de Sequência; Curto-Circuitos em Gerador a Vazio; Curto-Circuitos em Sistemas Elétricos; Procedimentos Computacionais.
X – Estabilidade Estática e Compensação Reativa: O Problema da Estabilidade e seus Tipos; Fluxo e Capacidade de Linhas de Transmissão; Equacionamento; Critério de Igualdade de Área e Análise Gráfica; Relações entre Tensão e Potência Reativa; Métodos de Controle de Tensão (Compensação Reativa).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6th edition, 2016.
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.; CONEJO, A. J.; CAÑIZARES, C. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. RJ: LTC, 2011.
ZANETTA JR, L. C. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. Editora Livraria da Física, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GRIGSBY, L. L. (Ed.). Power system stability and control. CRC press, 2012.
ZANETTA JUNIOR; Luiz Cera. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. Editora: livraria da física. 2008
MONTICELLI, A e GARCIA, A. Introdução a Sistemas Elétricos de Energia. 2ª Edição; Editora Unicamp, 2011.
OLIVEIRA, C.C.B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas, Ed. Blucher, 2ª Edição, 2000.
A.R. Bergen and V. Vittal,Power System Analysis, Second Edition. Prentice-Hall, 2009

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
QEE	Qualidade da Energia Elétrica	50	30	4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Distribuição de Energia	Co-Requisitos	

EMENTA

Termos e definições. Introdução aos Fenômenos Associados com Qualidade da Energia; Harmônicos em sistemas elétricos. Distorções de Forma de Onda. Ruídos e Perturbações. Flutuação de Tensão. Variações de Tensão. Desbalanceamento. Variação de Frequência. Transitórios. Normas e curva CBEMA. Medições e Análise da Qualidade da Energia

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Caracterizar os distúrbios em sistemas de energia elétrica, com ênfase no impacto que estes causam nos equipamentos de consumidores, nas formas de quantificar estes danos e no que estabelecem as normas nacionais e internacionais no tema.

METODOLOGIA

Explanação teórica sobre o conteúdo programático previsto, utilizando recursos audiovisuais, Desenvolvimento de projetos e relatórios, Práticas de laboratório; Simulações em *softwares* especializados.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I - Introdução à qualidade da energia elétrica: Conceito sobre qualidade da energia elétrica. Definições e termos usuais. Categorias e características de distúrbios em sistemas elétricos.
UNIDADE II - Interrupções e variações de tensão de curta duração: duração Caracterização das interrupções e variações de tensão. Classificação dos distúrbios. Impacto em equipamentos e processos. Sensibilidade de equipamentos industriais. Soluções técnicas do ponto de vista do usuário e do fornecedor. Estudos de Casos.
UNIDADE III - Flutuações de tensão: O efeito da cintilação luminosa. Fontes de *flicker*. Medição e indicadores de *flicker*.
UNIDADE IV - Harmônicos em sistemas elétricos: Fonte de harmônicos. Efeitos de harmônicos em sistemas elétricos. Cálculo de harmônicos e projeto de filtros de potência. Penetração harmônica em sistemas elétricos.
UNIDADE V - Variações de tensão de longa duração: Interrupção sustentada. Subtensões. Sobretensões.
UNIDADE VI - Desequilíbrios de tensão: Causa dos desequilíbrios de tensão. Efeito dos desequilíbrios de tensão.
UNIDADE VII - Medição e monitoramento da qualidade da energia: Medidas de tensões e correntes harmônicas. Técnicas e equipamentos.
UNIDADE VIII – Normalização: Normalização nacional e internacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SANTOSO, Surya; BEAT, Wayne H, DUGAN Roger C; McGranaghan, Mark F. Electrical Power Systems Quality, McGraw-Hill Professional; 2nd edition 2002.
MARTINHO, Edson, Distúrbios da Energia Elétrica, Editora Érica; 3ª Edição, 2013.
KUSKO, Alexander & THOMPSON Marc. Power Quality in Electrical Systems. McGraw-Hill Professional, 1st edition, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARRILLAGA, Jos & WARSON, Neville R. Power System Harmonics, John Wiley & Sons, 2nd edition 2003.
WAKILEH, George J. Power Systems Harmonics: Fundamentals, Analysis and Filter Design. Springer, 1st edition 2001.
FUCHS, Ewald & MASOUM, Mohammad A. S. Power Quality in Electrical Machines and Power Systems. Academic Press, 1st edition, 2008.
DE LA ROSA, Francisco C. Harmonics and Power Systems. CRC, 1st edition, 2006.
GHOSH, Arindam & LEDWICH, Gerard. Power Quality Enhancement Using Custom Power Devices. Springer, 1st edition, 2002.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
ES	Equipamentos e Subestações			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas Elétricos, Laboratório de Sistemas Elétricos.	Co-Requisitos	

EMENTA

Generalidades sobre equipamentos elétricos, normas, especificações e guias de aplicação. Equipamentos de Manobra; Equipamentos de Proteção. Equipamentos de Controle e Medição. Equipamentos de Transformação. Equipamentos de Sistemas de Potência. Equipamentos Acessórios. Classificação das Subestações. Diagramas; Arranjos de Barramentos. *Lay-out* de Subestações. Subestações Industriais. Subestações de Concessionárias. Malha de Terra e Aterramento. Equipamentos e Acessórios. Estruturas Externas. Serviços Auxiliares de Subestações. Noções de Operação de Subestações. Projetos de Subestações.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- Capacitar o discente a conhecer diversos tipos de equipamentos utilizados em eletrotécnica, condições referentes à degradação bem como normalização técnica.
- Capacitar o estudante a reconhecer, analisar, solucionar problemas e operar subestações Industriais e de Sistemas de Potência.

METODOLOGIA

AULAS TEORICAS: As aulas serão expositivas e dialogadas utilizando como recursos didáticos, o quadro com giz ou pincel, transparências, apostilas e livros, além de apresentação em multimídia, levando o estudante a compreensão dos conteúdos.
AULAS PRÁTICAS: Práticas laboratoriais.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em *softwares* especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I - Equipamentos de Manobra: Relé, disjuntor. Simbologia; definição; funções; aplicações; terminologia; classificação; constituição; funcionamento; especificação; ensaios realizados; instalação; manutenção; normas.
UNIDADE II - Equipamentos de Proteção: Fusível, sistema de aterramento, PR predial, PR de sistemas. Simbologia; definição; funções; aplicações; terminologia; classificação; constituição; funcionamento; especificação; ensaios realizados; instalação; manutenção; normas.
UNIDADE III - Equipamentos de Controle e Medição: Religador, regulador, TP, TC. Simbologia; definição; funções; aplicações; terminologia; classificação; constituição; funcionamento; especificação; ensaios realizados; instalação; manutenção; normas.
UNIDADE IV - Equipamentos de Transformação: Transformador de força, distribuição, para instrumentos, comando, isolação, etc. Simbologia; definição; funções; aplicações; terminologia; classificação; constituição; funcionamento; especificação; ensaios realizados; instalação; manutenção; normas.
UNIDADE V - Equipamentos de Sistemas de Potência: Usinas, SEs, LT, LD. Simbologia; definição; funções; aplicações; terminologia; classificação; constituição; funcionamento; especificação; ensaios realizados; instalação; manutenção; normas.
UNIDADE VI - Equipamentos Acessórios: Bateria, capacitor. Simbologia; definição; funções; aplicações; terminologia; classificação; constituição; funcionamento; especificação; ensaios realizados; instalação; manutenção; normas.
UNIDADE VII - Classificação das Subestações: SE Elevadora, Transmissão, Distribuição e Industrial.
UNIDADE VII – Diagramas: Projetos (documentos) que compõe uma subestação.
UNIDADE VIII - Arranjos de Barramentos: Arranjos em subestações industriais e de concessionárias.
UNIDADE IX - *Lay-out* de Subestações: Estudo de caso e visita técnica à subestação analisada.
UNIDADE X - Subestações Industriais: Características do arranjo e da proteção.
UNIDADE XI - Subestações de Concessionárias: Estudo de caso da sinalização, controle e proteção de uma SE.
UNIDADE XII - Malha de Terra e Aterramento: Requisitos e projeto de malha de terra; especificidades do aterramento.
UNIDADE XIII - Equipamentos e Acessórios: Equipamentos empregados em subestações e suas especificações.
UNIDADE XIV - Estruturas Externas.
UNIDADE XV - Serviços Auxiliares de Subestações Serviços Auxiliares de corrente alternada e de corrente contínua.
UNIDADE XVI - Noções de Operação de Subestações Comando de equipamentos, disjuntores e secionadoras.
UNIDADE XVII - Projetos de Subestações Projetos de SEs abordadas na Unidade VIII.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MONTICELLI, A.G. Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica, 2ª Ed., São Paulo: Unicamp, 2011.
MAMEDE FILHO, João, Manual de Equipamentos Elétricos, 4ª Edição, Editora Livros Técnicos e Científicos S.A, Rio de Janeiro, 2013.
PRAZERES, R.A. Rede de distribuição de energia elétrica e subestações, Curitiba, 2. Ed., Base Livros Didáticos Ltda., 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERGEN, A.R.,' Power Systems Analysis, 2nd Edition, Editor Prentice Hall, 2009.
BARIONI, C.C, SCHMIDT, H.P, KAGAN, N. K, ROBBA, E.J Introdução a sistemas elétricos de potência, 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
D" AJUZ AMAURI, Equipamentos de Alta Tensão: Subestações:, Rio de Janeiro, Edições Eletrobrás; Furnas, 1989.
SIMONE, G.A. Transformadores: Teoria e Exercícios, São Paulo: Érica, 1998.
FURNAS, Equipamentos Elétricos: especificação e aplicação em subestações de AT, Rio de Janeiro: Universidade Estadual Fluminense, 1985

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
EE	Eficiência Energética	50	30	4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Instalações Elétricas	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Conceito de Eficiência Energética. Aspectos sociais, econômicos e ambientais associados à eficiência energética. Panorama energético brasileiro e tendências. Sistema Tarifário de Energia Elétrica e análise tarifária. Eficiência Energética nos Sistemas motrizes. Eficiência Energética nos Sistemas de iluminação. Eficiência Energética em sistemas de refrigeração e ar-condicionado; Eficiência energética em edificações comerciais e residenciais. Eficiência Energética nos Sistemas industriais. Diagnóstico Energético. Instalações e equipamentos energeticamente eficientes. Introdução ao sistema de gestão energética. Indicadores de performance. Auditoria energética. Análise econômica em projetos. Projetos nos usos finais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Esta disciplina tem como objetivo o conhecimento de ferramentas e metodologias para a implementação de um programa de eficiência energética em qualquer setor da economia que consuma energia, visando a minimizar ou eliminar desperdícios e aumento da eficiência de equipamentos, sistemas e processos.

METODOLOGIA

Explanação teórica sobre o conteúdo programático previsto, utilizando recursos audiovisuais, Desenvolvimento de projetos e relatórios, Práticas de laboratório: Simulações em *softwares* dedicados.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.

Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Eficiência energética: Introdução; Aspectos gerais; Definições e conceitos.
2. Legislação: Lei nº 9.991. Lei nº 10.295 Resolução 271, Lei nº 3300 Outras leis, resoluções e portarias relacionadas.
3. Programas de Governo: Programas governamentais de estimulo a Eficiência Energética; Programas no Mundo; Programas no Brasil. Procel. Conpet.
4. Matriz Energética: Matriz energética mundial. Matriz energética brasileira Balanço Energético Nacional.
5. Aspectos do setor energético nacional: O Sistema Elétrico Atual. Consumo de Energia por setor. Consumo Médio Energia por setor e por uso final.
6. Metodologias de diagnóstico energético: Estudo de Metodologias existentes. Auditoria energética. Diagnóstico Energético. Etapas de um diagnóstico. Indicadores. Análises de casos.
7. Tópicos avançados para melhoria da eficiência energética em usos finais: Instalações elétricas. Sistemas de iluminação. Motores elétricos. Transformadores. Sistemas de ar condicionado. Sistemas de Aquecimento. Sistemas de ar comprimido. Sistemas de refrigeração. Sistemas de bombeamento. Arquitetura bioclimática.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Leite, A. D. ; Eficiência e Desperdício da Energia no Brasil. Editora Campus, 2012.
Barros, B. F.; Borelli R.; Gedra, R. L. Eficiência Energética - Técnicas De Aproveitamento, Gestão De Recursos e Fundamentos. Editora Érica, 2015
Barros, B. F.; Borelli, R.; Gedra, R. L. Gerenciamento de Energia: Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica. Editora Érica, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual para elaboração do programa de eficiência energética. Brasília: ANEEL/SPE, 2008. Disponível em: http://www.aneel.gov.br
Santos, P. E. S. Tarifas de Energia Elétrica – Estrutura Tarifária. Editora Interciência, 2011.
Niskier, J. Macintyre, A. J. Instalações Elétricas. 6ª Edição, LTC, 2013.
Silva, M. L. LED: a luz dos novos projetos. Editora Ciência Moderna, 2012.
Moreira, V. A. Iluminação Elétrica. Editora Blucher, 1999.
Guerrini, D. P. Iluminação: Teoria e Projeto. 2ª Edição, Editora Érica, 2008.
VENTURINI, Osvaldo José; PIRANI, Marcelo José. Eficiência energética em sistemas de refrigeração industrial e comercial: livro técnico. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005. 316 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
GE	Geração de Energia			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Fenômenos de Transporte, Máquinas Elétricas e Laboratório de Máquinas Elétricas	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Panorama das principais fontes de energia elétrica; evolução; sistemas centralizados e descentralizados de energia elétrica; geração hidroelétrica; geração termoelétrica; geração nuclear; centrais geradoras; sistemas não convencionais de produção; energia solar – painéis fotovoltaicos; energia eólica – aerogeradores; perspectivas de geração de eletricidade; tendências futuras; demanda de energia elétrica; curvas típicas; expansão de geração. Microgrids e smartgrids. Veículos elétricos. Geração distribuída de eletricidade.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Discutir conhecimentos indispensáveis sobre as várias fontes de energia, e as tecnologias, máquinas e equipamentos que permitem realizar sua transformação em formas de energia elétrica.

METODOLOGIA

AULAS TEORICAS: As aulas serão expositivas e dialogadas utilizando como recursos didáticos, o quadro com giz ou pincel, transparências, apostilas e livros, além de apresentação em multimídia, levando o estudante a compreensão dos conteúdos.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.

Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em *softwares* especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Perspectivas de geração de eletricidade; tendências futuras: Perspectivas da matriz energética mundial e no Brasil; Potenciais de fontes de geração de energia elétrica.
2. Demanda de energia elétrica; curvas típicas; expansão de geração: Elementos envolvidos no dimensionamento da geração; Demanda máxima; Diversidade de carga; Fator de diversidade, fator de demanda; Fator de utilização; Fator de carga e curva de duração de carga.
3. Panorama das principais fontes de energia elétrica; evolução: O potencial de geração de energia elétrica Brasileira; A evolução da geração de eletricidade; Terminologia da geração.
4. Sistemas centralizados e descentralizados de energia elétrica: Sistemas de geração centralizados convencionais; Sistemas descentralizados de geração de energia elétrica: geração distribuída.
5. Centrais geradoras: Energia hidráulica e térmica; Componentes das centrais hidrelétricas; Componentes das centrais termelétricas; Operação de centrais e reguladores de velocidade.
6. Geração hidroelétrica: Introdução ao estudo das máquinas hidráulicas; Turbina hidráulica; Bomba hidráulica; Centrais hidrelétricas; Turbinas de ação; Turbinas de reação e aproveitamento hidrelétrico.
7. Geração termoelétrica: Centrais a diesel; Centrais a vapor e centrais com turbinas a gás.
8. Geração nuclear: Componentes das centrais nucleares; Operação de centrais nucleares.
9. Energia solar – painéis fotovoltaicos: Generalidades e tecnologias de geração solar.
10. Energia eólica – aerogeradores: Generalidades e tecnologias de geração eólica; O gerador de indução.
11. Sistemas não convencionais de produção: Células de combustível; Energia das marés, outras fontes.
12. Geração distribuída: Sistemas de geração distribuída e tecnologias de geração e conversão de eletricidade; Integração de fontes de energia elétrica; Introdução aos conversores eletrônicos de potência para condicionamento de energia; Micro e mini geração; Normas técnicas brasileiras e internacionais para fontes alternativas de energia conectadas ao sistema elétrico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DOS REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica. Editora Manole, 2ª ed., 2011.
SIMONE, G. A. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos. São Paulo: Erica, 2000.
PINTO, M. O. Fundamentos de Energia Eólica. Editora LTC, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VILLALVA, M. G. Energia Solar Fotovoltaica – Conceitos e Aplicações. Editora Érika, 2ª ed., 2015.
BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. C. M. Geração de Energia Elétrica – Fundamentos. São Paulo: Érica, 2012.
GRIGSBY, L. L. (Editor). Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. CRC Press. 2nd Edition. 2007. ISBN: 978-0-8493-9292-6.
LORA, E. E. S.; HADDAD, J. Geração Distribuída – Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais, Editora Interciência, 2006.
ZILLES, R; Macêdo, W. N.; GALHARDO, M. A. B., OLIVEIRA, S. H. F., Sistemas Fotovoltaicos Conectados à rede Elétrica, Oficina de Textos, 2012.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
DE	Distribuição de Energia	50	30	4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Sistemas Elétricos e Laboratório de Sistemas Elétricos	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Introdução aos sistemas de distribuição. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Planejamento de sistemas de distribuição. Operação de Sistemas de Distribuição. Proteção dos sistemas de distribuição. Perdas em sistemas de distribuição. Cálculo da queda de tensão. Aplicação de bancos de capacitores. Regulação de tensão. Análise econômica de sistemas de distribuição. Fluxo de potência em redes de distribuição. Representação de cargas especiais. Geração distribuída em sistemas de distribuição.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- Conhecer a legislação atrelada aos procedimentos de distribuição de energia elétrica;
- Capacitar o estudante aos princípios técnicos e praticas de redes de distribuição de baixa e media tensão.
- Introduzir conceitos de redes elétricas inteligentes.

METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas em sala de aula; Aulas práticas com *softwares* de simulação.

AVALIAÇÃO

Provas escritas, resolução de listas de exercícios e simulações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I - Introdução aos sistemas de distribuição.
UNIDADE II - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.
UNIDADE III - Planejamento de sistemas de distribuição. Operação de Sistemas de Distribuição.
UNIDADE IV - Proteção dos sistemas de distribuição. Perdas em sistemas de distribuição. Cálculo da queda de tensão. Aplicação de bancos de capacitores. Regulação de tensão.
UNIDADE V - Análise econômica de sistemas de distribuição. Fluxo de potência em redes de distribuição. Representação de cargas especiais.
UNIDADE VI - Geração distribuída em sistemas de distribuição: Definição de Geração Distribuída; Exemplos; Vantagens e Desvantagens. Sistemas de geração distribuída e tecnologias de geração e conversão de eletricidade; Integração de fontes de energia elétrica; Introdução aos conversores eletrônicos de potência para condicionamento de energia; Micro e mini geração; Normas técnicas brasileiras e internacionais para fontes alternativas de energia conectadas ao sistema elétrico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GONEN, Turan. Electric Power Distribution System Engineering, Editora McGraw-Hill College, 3st Edition, 2014, ISBN: 9781482207002.
SHORT, T. A. Electric power distribution handbook. CRC press, 2014.
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni & ROBBA, Ernesto João, Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Editora Edgar Blucher, 2ª Edição, 2010, ISBN: 978852120539

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GRIGSBY, L. L. (Editor). Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. CRC Press. 2nd Edition. 2007. ISBN: 978-0-8493-9292-6.
PANSINI, Anthony J. (Ed.). Guide to electrical power distribution systems. CRC Press, 2005.
CELPE, CEMIG e LIGHT: Manuais de Distribuição (Normas de Distribuição Unificada – NDU's).
WILLIS, H. L. Power distribution planning reference book. CRC press, 2004.
ELETROBRÁS, Coleção Distribuição de Energia Elétrica, Editora Campus, 1ª Edição, 1982, ISBN: 8570010958.
ANEEL - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Disponível em: http://www.aneel.gov.br/prodist

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
PSE	Proteção de Sistemas Elétricos			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Análise de Sistemas Elétricos e Laboratório de Sistemas Elétricos	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Filosofia da Proteção. Transformadores para Instrumentos. Curto-circuito: Equipamentos de Proteção, Simetria e Assimetria de Corrente. Tipos e Princípios de Operação de Relés. Proteção de Linhas de Transmissão. Proteção de Transformadores e Geradores. Proteção de barramentos. Proteção de Motores industriais, Reatâncias e Bateria de Condensadores. Teleproteção. Coordenação e Seletividade. Proteção Digital de Sistemas. Abordagem sobre diretriz operativa de proteção. Sistemas de extra-alta tensão.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Propiciar aos discentes o aprendizado e a familiarização com os conceitos e aplicações dos sistemas e equipamentos de proteção no âmbito dos Sistemas Elétricos de Potência.

METODOLOGIA

AULAS TEORICAS: As aulas serão expositivas e dialogadas utilizando como recursos didáticos o quadro com giz ou pincel, transparências, apostilas e livros, além de apresentação em multimídia, levando o estudante a compreensão dos conteúdos.
AULAS PRÁTICAS: Visitas técnicas.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.

Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Filosofia Geral de Proteção: Operação Normal, Prevenção contra Defeitos, princípios fundamentais, zonas de proteção: principal e retaguarda.
2. Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção: Sensibilidade, Seletividade, Velocidade, Confiabilidade, Simplicidade e Economia.
3. Transformadores para Instrumentos: Especificação de Transformadores de Corrente. Especificação de Transformadores de Potencial. Normas.
4. Fusíveis: Tipos e Aplicações de Elos Fusíveis para sistema de Potência. Seletividade entre elos fusíveis.
5. Religadores: Tipos de Religadores; Dimensionamento e Coordenação.
6. Relés: Objetivos da proteção com relés e seus tipos; Curvas, ajustes e Coordenação.
7. Aplicações Específicas dos Relés em Sistemas de Potência: Proteção de Linhas de Transmissão. Proteção de Transformadores e Geradores. Proteção de barramentos. Proteção de Motores industriais, Reatâncias e Bateria de Condensadores.
8. Esquema de Proteção: Esquemas de Proteção para Transformadores, Geradores, Linhas de Transmissão e Distribuição e Reatores.
9. Diagramas: Interpretação de Diagramas de Proteção e numeração ANSI.
10. Análise de Desempenho das Proteções: Estatísticas do desempenho das Proteções.
11. Proteção digital.
12. Teleproteção.
13. Proteção de sistemas extra-alta tensão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAMEDE FILHO, João & MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, Editora: LTC, Rio de Janeiro, 2011. ISBN 9788521618843.
CAMINHA, Amadeu C. Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos, Edgard Blucher Editora, 11ª reimpressão, 2009. ISBN 8521201362.
COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. Proteção digital de sistemas elétricos de potência: dos relés eletromecânicos aos microprocessados inteligentes. SEL/EESC/USP, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

WRIGHT, Arthur; CHRISTOPOULOS, Christos. Electrical power system protection. Second Edition. Springer Science & Business Media, 2012.
MAMEDE, J. F. Manual de equipamentos elétricos. LTC, 4ª Edição, 2013.
CHRISTOPOLUS, Christos & WRIGHT, A. Electrical Power System Protection. Second Edition, Springer, 1999, 608 pages. ISBN -10: 0412817608.
JOHNS, A., T., SALMAN, S., K. Digital Protection for Power System, Peter Peregrines LTD, On Behalf of The Institution of Electrical Engineers, 1995.
ELETROBRÁS. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, Série P.T.I., Convênio Eletrobrás/UFSM, Volume 07.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
OCSE	Operação e Controle de Sistemas Elétricos	50	30	4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Análise de Sistemas Elétricos e Geração de Energia	Co-Requisitos	

EMENTA

Controle da Geração. Reguladores de Tensão. Segurança e Análise de Contingências. Alívio de Sobrecargas (Realocação e Corte de Carga). Estabilidade Transitória e Estabilidade de Tensão. Sistemas Interligados. Princípios de Confiabilidade de Sistemas. Fluxo de Potência Ótimo. Operação econômica: distribuição de carga entre unidades geradoras, despacho econômico e controle automático da geração. Capacidade de Reserva. Confiabilidade da Transmissão. Legislação e Planejamento da Expansão. Simulações computacionais.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- Conhecer as características estruturais e operacionais dos sistemas da operação de do controle de sistemas elétricos. Dominar técnicas apropriadas para simulação, análise e projeto. Utilizar microcomputador na solução de problemas próprios dos sistemas de operação e controle de sistemas elétricos.

- Obter conhecimentos básicos da conceituação do problema de estabilidade e do controle carga-frequência em sistemas elétricos. Conhecer as ferramentas computacionais para simulação análise e projetos dos elementos dos sistemas de energia elétrica relativos à estabilidade e ao controle carga-frequência.

METODOLOGIA

As aulas teóricas serão expositivas e nas aulas teórico-práticas os estudantes desenvolverão atividades, individuais ou em pequenos grupos.

AVALIAÇÃO

Critérios: Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.
Instrumentos Avaliativos: Provas, listas de exercícios, estudos de casos, projetos e simulações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE: Estabilidade
- Introdução ao estudo de estabilidade em sistemas elétricos;
- Conceituação da estabilidade;
- Equação de oscilação de uma máquina síncrona;
- Modelos de máquinas síncronas para estudos de estabilidade;
- Critério de áreas para estudo de estabilidade transitória;
- Simulação dinâmica de sistemas com várias máquinas.
- Estabilidade de tensão.

2ª UNIDADE: Modelos para simulação dinâmica
- Reguladores de tensão;
- Turbinas hidráulicas;
- Reguladores de velocidade.

3ª UNIDADE: Controle carga-frequência
- Introdução ao problema do controle carga-frequência em sistemas elétricos;
- Interação entre os canais de controle PF e QV;
- Análise estática de uma área isolada;
- Análise estática da frequência e intercâmbio.
- Modelo simplificado de um sistema de potência;
- Análise dinâmica do controle de geração e intercâmbio;
- Alívio de sobrecargas.

4ª UNIDADE: Operação econômica
- Introdução à operação econômica de sistema elétricos;
- Distribuição de carga entre unidades geradoras;
- Perdas de transmissão em função da geração da usina;
- Fluxo de potência ótimo e despacho econômico;
- Controle automático da geração;

5ª UNIDADE: Confiabilidade de Sistemas
- Teoria da confiabilidade e métodos probabilísticos;
- Tipos de falhas;
- Noções de confiabilidade na geração, transmissão e distribuição da energia.

6ª UNIDADE: Introdução ao Planejamento da Expansão
- Conceitos e fases;
- Modelagem para o planejamento da expansão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning, 6th edition, 2016.
GRIGSBY, L. L. (Ed.). Power system stability and control. CRC press, 2012.
ANDERSON, P. M. Power System Control and Stability. 2nd edition, New York, USA: IEEE, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MOTA, W. S. Simulação de transitórios eletromecânicos em sistemas de potência. Campina Grande: EPGRAF, 2006.
PADIYAR, K R. Power System Dynamics: Stability and Control. 2nd Edition, Kent: Anshan, 2004.
MONTICELLI, A. J.; GARCIA, A. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica. 2ª Edição, Campinas, SP: UNICAMP, 2011.
BROWN, R. E.; Dekker, M. Electric Power Distribution Reliability. New York, Marcel Dekker, Inc, 2002.
KUNDUR, P., Power System Stability and Control. 1st edition, New York - USA, McGraw- Hill Inc., 1994.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
GEE	Gerenciamento de Energia			4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Geração de Energia	Co-Requisitos	

EMENTA

Economia da Energia. Tarifação e Preços. Estrutura do mercado dos sistemas elétricos. Regulamentação do setor elétrico. Planejamento da Expansão. Diagnóstico e Gerenciamento. Co-geração.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Adquirir conhecimentos relacionados aos processos e metodologias de conservação de energia, e sua aplicação nas instalações de consumo de energia. Ter uma visão geral do panorama elétrico brasileiro e mundial e suas tendências Conhecer o programa PROCEL, e suas campanhas educativas. Aprender as metodologias de auditoria, diagnóstico e otimização energéticas. Saber como analisar contas de energia elétrica, fazer análises tarifárias, analisar questões relacionadas ao fator de potência e, dentro destas questões, desenvolver avaliações econômicas. Saber avaliar a eficiência econômica e a qualidade da energia de sistemas de iluminação, refrigeração e ar condicionado e potencial de conservação de energia em usos finais, como motores, transformadores, micro computadores, etc. Adquirir conhecimentos básicos sobre geração na ponta, cogeração e arquitetura eficiente.

METODOLOGIA

As aulas teóricas serão expositivas e nas aulas teórico-práticas os estudantes desenvolverão atividades, individuais ou em pequenos grupos.

AVALIAÇÃO

Observação do desempenho individual verificando se o estudante identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.

Instrumentos de Avaliação: Provas, listas de exercícios, simulações em softwares especializados, projetos e trabalhos envolvendo estudos de caso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Economia da Energia: Conceitos de Matemática Financeira; Métodos de Análise Econômica:
2. Tarifação e Preços.
3. Estrutura do mercado dos sistemas elétricos.
4. Regulamentação do setor elétrico.
5. Planejamento da Expansão.
6. Diagnóstico e Gerenciamento: Conceitos. Ferramentas disponíveis. Gerenciamento pelo Lado da Demanda. Estudo de Metodologias existentes. Auditoria energética. Diagnóstico Energético. Etapas de um diagnóstico. Indicadores. Análises. Exemplos.
7. Planejamento integrado de Recursos.
8. Co-geração: Definição de Co-geração; O Desenvolvimento da Co-geração no Brasil e no Mundo; Tipos de Sistemas de Co-geração; Exemplos de Sistemas de Co-geração.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Barros, B. F.; Borelli, R.; Gedra, R. L. Gerenciamento de Energia: Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica. Editora Érica, 2010.
MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. 1ª Edição, São Paulo: Atlas, 2002. 391 p.
Sá, A. F. R.; Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética - 3ª ed. Editora PUBLINDUSTRIA, 2016

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL – Ministério das Minas e Energia. Plano Nacional de Energia 2030 – V. 11, Eficiência energética. Brasília: MME/EPE, 2007. Disponível em: http://www.mme.gov.br/
OLIVEIRA, M. F. Contribuições ao Gerenciamento de Risco no Problema de Comercialização de Energia Elétrica. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, UFSC, 2006.
CAPELLI, Alexandre. Energia Elétrica: qualidade e eficiência para aplicações Industriais. São Paulo: Érica, 2013. 272 p
ROCHA, Leonardo Resende Rivetti; MONTEIRO, Marco Aurélio Guimarães. Gestão energética: guia técnico. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005. 188 p. + CD-ROM
PANESI, André R. Quinteros. Fundamentos de eficiência energética: Industrial, comercial e residencial, São Paulo: Ensino Profissional, 2006.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
TAT	Técnicas de Alta Tensão	50	30	4	80	60	VIII ou IX

Pré-Requisitos	Instalações Elétricas; Laboratório de Instalações Elétricas e Materiais Elétricos	**Co-Requisitos**	

EMENTA

Engenharia de alta tensão. Sobretensões. Meios isolantes. Isolamento dos equipamentos elétricos. Limitação de sobretensões. Geração e medição de altas tensões contínuas, alternadas e impulsivas. Métodos de medição de alta tensão associados a ensaios.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Capacitar os discentes para entender os principais fenômenos envolvidos nos ensaios de alta tensão; conhecer os principais equipamentos utilizados e ensaios em alta tensão e suas configurações e analisar resultados de ensaios em alta tensão.

METODOLOGIA

As aulas teóricas serão expositivas e nas aulas teórico-práticas os estudantes desenvolverão atividades, individuais ou em pequenos grupos.

AVALIAÇÃO

Provas escritas, resolução de listas de exercícios, relatórios de práticas individuais e em grupo no laboratório.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução a Engenharia de alta tensão: Revisão de equipamentos de alta tensão.
2. Sobretensões: Sobretensões Temporárias, Manobras e Atmosféricas.
3. Geração de Altas Tensões: Fontes Série Ressonantes, Fontes em Cascata, Transformador Tesla, Circuito Engetron, Deltatron.
4. Técnicas de Geração de Impulsos de Alta Tensão: Tensões de Impulso Atmosférico, Manobra, tensões Contínuas, circuito Cockroft, multiplicadores de Tensão Alibone.
5. Medição de Altas Tensões: Centelhadores Esfera Haste, Voltímetros Eletrostáticos, Divisores de Tensão.
6. Características de Isolantes: Descargas Elétricas em Meios Gasosos; Descargas Elétricas em Meios Sólidos; Dielétricos sólidos em Equipamentos de Alta Tensão.
7. Ensaios em alta tensão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE - Transmission line reference book 345 kV and above. 2nd edition revised, Palo Alto, EPRI, 1987.
KUFFEL, E.; ZAENGL, W. High-voltage engineering fundamentals. Oxford, Pergamum Press, 1984.
KHALIFA, M. High-voltage engineering: Theory and Practice. New York, Marcel Dekker, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NBR 6936/1992 – Técnicas de Ensaios Elétricos de Alta Tensão. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro, RJ, 1992.
NBR 6937/1999. Técnicas de Ensaios Elétricos em AT – Dispositivos de Medição. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro, RJ, 1999.
NBR 7570 – Guia para Ensaio de Tensão Suportável de Impulsos Atmosféricos e de Manobra para Transformadores e Reatores. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro.
D'AJUZ, Ary *et al.* Equipamentos elétricos: especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Rio de Janeiro: Furnas; UFF, 1985. 285 p.
NBR 6940 – Técnicas de Ensaios Elétricos de Alta Tensão – Medições de Descargas Parciais. Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, Rio de Janeiro, Brasil.
KUFFEL, E.; ABDULLAH, M. High-voltage engineering. Oxford: Pergamum Press, 1970.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina		Prática de Estágio
	TCC		Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

	OBRIGATÓRIO		ELETIVO	X	OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
LIB	Libras			4	80	60	

Pré-Requisitos	Nenhuma	Co-Requisitos	Nenhuma

EMENTA

aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A língua de sinais brasileira - libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audio-visuais. Noções de variação. Praticar libras: desenvolver a expressão visual-espacial.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- Reconhecer a LIBRAS como forma de expressão da comunidade surda;
- Identificar e emitir aspectos da estrutura gramatical da LIBRAS com o contexto na qual está inserida;
- Discriminar e aplicar estratégias que possibilitem o bem estar do individuo surdo.

METODOLOGIA

Apresentação dos conteúdos gerais vivenciados nos cursos de graduação de engenharia elétrica; Discussão dos conteúdos distribuídos nos períodos; Apresentação das principais ocupações do engenheiro; suas responsabilidades, direitos e deveres; O papel do engenheiro no desenvolvimento econômico de um país; Desafios da engenharia moderna na conciliação do desenvolvimento e sustentabilidade; Aulas expositivas; seminários, discussão em grupo; Estudos de casos.

AVALIAÇÃO

A avaliação será contínua e explorará aspectos práticos em sala de aula, tais como, dinâmicas e exercícios para que os participantes possam interagir, favorecendo a prática cooperativa dos conhecimentos adquiridos, com o auxílio do uso da LIBRAS. Serão realizados trabalhos em grupos e provas práticas e escritas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO: ASPECTOS CLÍNICOS, EDUCACIONAIS E SÓCIO-ANTROPOLÓGICOS DA SURDEZ.
A LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA - LIBRAS: CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA FONOLOGIA.
NOÇÕES BÁSICAS DE LÉXICO, DE MORFOLOGIA E DE SINTAXE COM APOIO DE RECURSOS AUDIO-VISUAIS.
NOÇÕES DE VARIAÇÃO. PRATICAR LIBRAS: DESENVOLVER A EXPRESSÃO VISUAL-ESPACIAL.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

QUADROS, R.M. e KARNOPP, L.B. Língua de Sinais Brasileira; Estudos linguísticos, Porto Alegre: Artmed, 2004.
GESSER, A. O Ouvinte e a Surdez - Sobre Ensinar e Aprender a Libras. Parábola Editorial, 2012.
BRANDÃO, F. Dicionário Ilustrado de Libras – Língua Brasileira de Sinais. Global Editora, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARANTES, V.A. Educação de Surdos. Summus, 2007.
NOVAES, E.C. Surdos - Educação, Direito e Cidadania. WAK, 2010.
LACERDA, C.B.F. Interprete de Libras. Editora Mediação, 2009.
GESSER, A. Libras? que Língua é Essa?. Parábola Editorial, 2009.
PEREIRA, M.C.C.; CHOI, D.; VIEIRA, M.I.; GASPAR, P. e NAKASATO, R. Libras - Conhecimento Além dos Sinais. Pearson Brasil, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PERNAMBUCO	**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO** **PRÓ-REITORIA DE ENSINO** **DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[ ] OBRIGATÓRIO [X] ELETIVO [ ] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
PDE	Tópicos especiais em Energia Solar			4	80	60	

Pré-Requisitos	Nenhuma	Co-Requisitos	Nenhuma

EMENTA

Conceitos básicos sobre Energia Solar; Energia Fotovoltaica; Energia Termossolar; Legislação aplicada.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- Conhecer os conceitos básicos em energia solar;
- Conhecer a geração de energia elétrica fotovoltaica e termossolar;
- Conhecer a Legislação sobre geração de energia solar;

METODOLOGIA

Aulas expositivas dialogadas com auxílio do quadro e/ou data show; utilização de vídeos e filmes e aulas práticas com ênfase na diversidade das práticas físicas (vivência).

AVALIAÇÃO

A avaliação será contínua, considerando-se a assiduidade, a participação do estudante durante as atividades, trabalhos práticos em grupos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Conceitos básicos sobre Energia Solar;
- Energia Fotovoltaica;
- Energia Termossolar;
- Legislação aplicada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALDABO, R. L. Energia Solar para produção de eletricidade. 1ª edição. Sao Paulo; Artliber, 2012.
VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica, Érika, 2012.
PALZ, W., Energia Solar e Fontes Alternativas, HEMUS, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOLBEMBERG José e PALETTA, Francisco Carlos (Coord). Energia e Sustentabilidade. São Paulo: Editora Blucher, 2012.
DUFFIE, J., A. & BECKMAN, W., A. Solar engineering of thermalprocesses. John Wiley & Sons, INC. 3ª ed. 2006.
ZILLES, R; Macêdo, W. N.; GALHARDO, M. A. B., OLIVEIRA, S. H. F., Sistemas Fotovoltaicos Conectados à rede Elétrica, Oficina de Textos, 2012.
INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 7 edição, Rio de Janeiro: LTC, 2014.
KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor, Editora Thomson Pioneira, 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS GARANHUNS

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

[X]	Disciplina	[ ]	Prática de Estágio
[ ]	TCC	[ ]	Estágio

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

[ ] OBRIGATÓRIO [ ] ELETIVO [X] OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal (H/A)		N° de Créditos	C.H. TOTAL (H/A)	C.H. TOTAL (H/R)	Período
		Teórica	Prática				
PDE	Práticas Desportivas			4	80	60	

Pré-Requisitos	Nenhuma	Co-Requisitos	Nenhuma

EMENTA

A promoção, aprofundamento e oportunidade de vivenciar habilidades corporais e atividades culturais por meio de esporte, jogo, ginástica, dança e luta como objeto de ensino da Educação Física no Terceiro Grau e com a finalidade da melhoria da qualidade de vida e promoção da saúde.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- Avaliar os benefícios pessoais e oportunidades profissionais no campo das atividades corporais;
- Assumir uma postura ativa na prática das atividades físicas e exercícios físicos, consciente da importância delas na vida do cidadão;
- Estabelecer relações entre as ginásticas de academia, a busca de padrões de beleza corporal e parâmetros de saúde, selecionando e interpretando informações para construir argumentação consistente e coerente;
- Reconhecer riscos e benefícios que a utilização de produtos, práticas alimentares e programas de exercícios podem trazer à saúde orgânica;
- Discriminar possíveis riscos, benefícios e recomendações quanto à prática da musculação em diferentes fases da vida;
- Aprofundar o conhecimento sobre as habilidades corporais e atividades culturais por meio dos conteúdos da cultura corporal (esporte, jogo, ginástica, dança e luta);
- Identificar características específicas dos esportes radicais, de aventura e alternativos como uma forma de manifestação cultural;

- Reconhecer os princípios que regem a elaboração de um programa de musculação; Reconhecer na convivência harmônica e democrática oportunidade de crescimento coletivo.

METODOLOGIA

Aulas expositivas dialogadas com auxílio do quadro e/ou data show; utilização de vídeos e filmes e aulas práticas com ênfase na diversidade das práticas físicas (vivência).

AVALIAÇÃO

A avaliação será contínua, considerando-se a assiduidade, a participação do estudante durante as atividades, trabalhos práticos em grupos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO FÍSICA: Apresentação do significado e caracterização da disciplina. Concepções e conceitos. Orientações para o desenvolvimento das aulas (aspectos pedagógicos e de segurança). Benefícios do movimento humano com a finalidade da melhoria da qualidade de vida e promoção da saúde.

HABILIDADES CORPORAIS E ATIVIDADES CULTURAIS (SIGNIFICADOS, ASPECTOS TÉCNICOS E PEDAGÓGICOS):

- Esportes (aspectos técnicos, táticos e operacionais): Modalidades coletivas. Modalidades individuais. Esportes radicais e de aventura. Esportes alternativos (tchoukball, rugby, badminton).
- Jogos: Jogos Recreativos. Jogos Competitivos.
- Ginásticas e danças: Modalidades da ginástica (ginástica competitiva, não competitiva, laboral, alternativa). Dança e expressão corporal.
- Outros Temas: A musculação e preparação física. Lutas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COLETIVO DE AUTORES. Metodologia do Ensino da Educação Física. São Paulo, Editora Cortez,1997.
GRIFI G. História da Educação Física e do esporte. Porto Alegre, DC Luzato Editoras, 2001.
GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P. Controle do peso: composição corporal, atividade física e nutrição. Paraná. Midiograf,1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS: Educação Física. Brasília: 2008. 239p.
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Educação Física. Brasília: MEC, 2001.
NAHAS, Markus Vinicius. Obesidade, controle de peso e atividade física. Londrina: Midiograf, 1999.
TAFFAREL, Celi Neuza Zulke. Criatividade nas aulas de Educação Física. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1984.
PAOLIELLO, Elizabeth, Ginástica Geral - Experiências e Reflexões, PHORTE, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DO CURSO

Graduação em Engenharia Elétrica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO

APÊNDICE B - PROGRAMA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Nesta seção serão apresentadas normas para a elaboração, desenvolvimento, orientação, apresentação e avaliação do estágio curricular supervisionado, assim como previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica, do Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Garanhuns.

DAS CARACTERÍSTICAS GERAIS

A carga horária mínima para o estágio curricular supervisionado é de 300 horas, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. A jornada de atividades do estágio será definida em comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o estudante estagiário, devendo constar do Termo de Compromisso de Estágio, obedecendo ao que preconiza o art. 10 da Lei 11.788/2008.

DOS PRÉ-REQUISITOS

Para iniciar o Estágio Curricular Supervisionado o estudante deverá estar regularmente matriculado, atendendo ao que determina a Organização Acadêmica Institucional no seu Capítulo XV, e ter cursado com aprovação todos os componentes curriculares até o 7° período do curso (inclusive). Excepcionalmente, poderá ser flexibilizado este requisito para os casos em que o estudante falte cursar até no máximo dois componentes curriculares.

DA INSCRIÇÃO

A inserção do discente no programa de estágio curricular supervisionado poderá ocorrer através de contatos realizados pelo próprio estudante com empresas ofertantes de vagas ou através da Coordenação de Estágios e Egressos que indicará o estudante para o preenchimento de vagas disponibilizadas por empresas previamente cadastradas.

Para formalização de estágio em outra instituição, de natureza jurídica pública ou privada, é necessária a prévia celebração de convênio de concessão de estágios entre o IFPE e a parte concedente.

DA FORMALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Para formalizar o estágio, o estudante deverá autuar processo de solicitação junto à Coordenação de Estágios e Egressos – CEEG, com antecedência mínima de 15 dias antes da data em que se pretende iniciar as atividades; apresentando os seguintes documentos:

a) Formulário preenchido de solicitação de estágio;

b) Cópia de documento de identidade;

b) Cópia do Histórico Escolar;

c) Plano de atividades de estágio, conforme modelo disponibilizado pela CEEG;

d) Carta de aceite do orientador;

f) Termo de compromisso realizado entre o IFPE, a parte concedente e o estudante ou seu responsável legal, caso o estudante tenha mais de 16 e menos de 18 anos.

DO ORIENTADOR

O professor orientador será designado pelo coordenador do curso, observando a área de realização de estágio do discente.

Compete ao professor orientador:

a) Elaborar, em conjunto com o supervisor da empresa concedente e com o discente, um Plano de Estágio contendo as principais atividades que deverão ser desenvolvidas durante o estágio e um cronograma de sua realização;

b) Acompanhar as atividades realizadas pelo estagiário, exigindo a elaboração de relatórios parciais, quando cumprida cada parcela correspondente a 25% do período total previsto para o estágio,

c) Encaminhar os relatórios parciais devidamente avaliados à CEEG;

d) Avaliar os relatórios parciais e manter diálogo com o supervisor da empresa concedente acerca das atividades desenvolvidas pelo estudante;

e) Orientar o estagiário na elaboração do Relatório Final;

f) Avaliar o relatório final, observando o prazo máximo de 30 dias úteis.

DA AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO

O estudante deverá entregar na Coordenação de Estágios e Egressos (CEEG) o relatório final de estágio, aprovado pelo professor orientador e pelo supervisor da parte concedente. No relatório deve constar declaração fornecida pela parte concedente, com data de início e término do estágio, e carga horária totalizada. Esses documentos serão encaminhados à Coordenação de Curso para homologação.

O prazo máximo para entrega do Relatório do Estágio à CEEG é de 6 (seis) meses, contados a partir da data da conclusão do estágio. Os casos de não cumprimento do prazo estabelecido deverão ser tratados de acordo com o que preconiza a Organização Acadêmica Institucional.

O Relatório de Estágio deverá ser elaborado em língua portuguesa, de acordo com as normas técnicas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos.

APÊNDICE C - NORMAS RELATIVAS AO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE ENSINO

RESOLUÇÃO Nº 81/2011

REGULAMENTO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DOS CURSOS SUPERIORES DO IFPE

TÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O presente Regulamento dispõe sobre a normatização das atividades do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, nas modalidades presencial e a distância dos Cursos Superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE.

Art. 2º A elaboração do TCC deve ser visualizada integradamente como uma etapa imprescindível à formação acadêmica do estudante, de acordo com a filosofia e objetivos dos Cursos Superiores do IFPE.

TÍTULO II
DO CONCEITO E OBJETIVOS

Art. 3º O TCC constitui-se numa atividade acadêmica de pesquisa que representa uma sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo relacionado ao perfil de formação do curso, desenvolvido por meio de orientação, acompanhamento e avaliação docente.

Art. 4º O TCC é componente curricular obrigatório para fim de conclusão dos Cursos Superiores deste Instituto, exceto nos cursos em que a legislação determina a obrigatoriedade do estágio curricular.

Art. 5º São objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso:

I – desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias trabalhadas e vivenciadas durante o curso, de forma integrada, através da execução do TCC;

II – desenvolver a capacidade de planejamento e pesquisa para resolver problemas nas áreas de formação específica;

III – garantir ao estudante o aprofundamento de seus estudos em uma temática relacionada ao perfil de formação do seu curso.

Parágrafo Único: Nos Cursos Superiores de Licenciatura, o TCC e o estágio supervisionado são componentes curriculares obrigatórios.

TÍTULO III
DA ORGANIZAÇÃO

Art. 6º O componente curricular TCC compreenderá as atividades de orientação, acompanhamento e avaliação realizadas pelo docente-orientador.

Art. 7º A carga horária do desenvolvimento do TCC poderá constar no Projeto Pedagógico do Curso, porém não deverá ser computada na carga horária mínima dele.

Parágrafo Único: O componente curricular Orientação para TCC, caso previsto, deverá constar na Matriz Curricular e deverá ser computado na carga horária mínima do curso.

Art. 8º O TCC poderá ser apresentado no formato de monografia, artigo científico, relatório analítico de pesquisa, projetos, dentre outros, de acordo com a natureza e finalidade do curso.

Art. 9º Os eixos temáticos de pesquisa pertinentes ao TCC deverão observar o perfil profissional do curso, sendo esses definidos pelos docentes desse curso e sugeridos aos estudantes.

Art. 10 O TCC poderá ser uma atividade individual, em dupla ou em grupo, sendo, nesse último caso, composto por, no mínimo 03 (três) e no máximo 04 (quatro) estudantes, quando a natureza do curso assim o permitir e com autorização do docente-orientador.

Art. 11 O TCC deverá ter Ata de Registro assinada pela Banca Examinadora e pelo estudante avaliado.

Art. 12 A supervisão das atividades de TCC compete à Coordenação do Curso.

Art. 13 São atribuições da Coordenação de Curso:

I – coordenar, supervisionar e avaliar os trabalhos dos docentes-orientadores sob sua coordenação;

II - definir, juntamente com os docentes do curso, os eixos temáticos a serem pesquisados, devendo esses estarem em consonância com o perfil profissional do curso.

III – reunir os docentes-orientadores para discutir diretrizes, acompanhar a organização e o desenvolvimento dos trabalhos, envolvendo, para isso, os orientandos;

IV – organizar a listagem dos estudantes por orientador e preparar o Termo de Compromisso a ser firmado entre orientador e orientandos, constando nele, dentre outras responsabilidades, dia e horário dos encontros a serem realizados entre orientador e orientandos;

V– coordenar, juntamente com o docente-orientador, o processo de constituição das Bancas Examinadoras e definir o Cronograma de apresentação de trabalhos a cada semestre letivo;

VI – definir e agendar o local e recursos audiovisuais para a apresentação do TCC;

VII – divulgar a listagem de orientadores e orientandos, a composição da Banca Examinadora e o Calendário de apresentação dos TCC's;

VIII – expedir Declaração de participação como membro da Banca Examinadora ao docente-orientador e aos docentes convidados internos e externos;

IX – registrar em protocolo e arquivar, a cada período letivo, o recebimento dos TCC's, constando nesse registro título e autores;

X – providenciar o encaminhamento das cópias do TCC à Banca Examinadora, no prazo máximo de 15 dias antes da apresentação do trabalho;

XII – arquivar e manter atualizados os documentos referentes ao TCC;

XIII – encaminhar à Biblioteca do Campus cópia final aprovada pelo docente-orientador;

XIV – Estabelecer critérios para a seleção dos melhores trabalhos e estimular a publicação deles em eventos e/ou periódicos científicos.

XV– tomar medidas necessárias ao efetivo cumprimento deste Regulamento.

TÍTULO IV
DA ORIENTAÇÃO

Art. 14 O docente-orientador do TCC deverá ser, obrigatoriamente, docente do IFPE, com titulação mínima de especialista, podendo contar com a colaboração de outro profissional de área afim à do Trabalho de Conclusão de Curso, podendo esse docente ser do IFPE ou de Instituição externa, o qual atuará na condição de co-orientador, sem ônus para a Instituição.

§1º Excepcionalmente, o estudante poderá ser orientado por docentes de outras instituições públicas de Ensino Superior, quando não houver, no Campus, disponibilidade de docente na temática escolhida; neste caso, o docente deverá ter titulação mínima de Mestre.

§2º A solicitação da orientação e da co-orientação deverá ser encaminhada pelo estudante ao Coordenador do Curso, para análise e parecer.

§3º O orientador vinculado a outra Instituição deverá assinar um Termo de Compromisso de Orientação Voluntária e encaminhá-lo à Coordenação do Curso juntamente com a solicitação de orientação requerida pelo estudante.

Art. 15 Cada docente-orientador só poderá orientar, no semestre letivo, até 03 (três) trabalhos relacionados a desenvolvimento de TCC, no caso da educação presencial, e até 05 (cinco), no caso de educação a distância.

Art. 16 São atribuições do docente-orientador do TCC:

I – orientar, acompanhar e avaliar o estudante durante o processo de desenvolvimento do TCC em todas as suas fases;

II – comparecer às reuniões convocadas pelo Coordenador do Curso, em cujo currículo está o componente curricular TCC;

III – definir, juntamente com os orientandos, um Cronograma de Atividades de Encontros Presenciais e

Virtuais, orientando-os quanto à entrega de documentos e cumprimento dos prazos previamente definidos e acordados;

IV – encaminhar à Coordenação do Curso o Cronograma de Atividades e Encontros;

V – informar à Coordenação do Curso a frequência, o cumprimento de prazos das atividades de orientação e o desempenho do estudante em relação ao TCC;

VI – estar disponível, em horário previamente fixado e acordado com o(a) orientando(a), para as orientação sob sua responsabilidade;

VII – cumprir prazos de correção e devolução do material aos orientandos, respeitando o Cronograma com eles acordado;

VIII – indicar bibliografia básica aos orientandos;

IX – orientar os estudantes, no tocante a nomes de docentes que farão parte da Banca Examinadora;

X – presidir a Banca Examinadora do TCC do estudante sob sua orientação;

XI – receber, através do Coordenador do Curso, a versão do Trabalho de Conclusão de Curso, com 30 (trinta) dias de antecedência da data de apresentação do TCC, em 03 (três) vias, encadernadas em espiral, com as correções linguísticas realizadas, formatada segundo às normas da ABNT, acompanhadas de uma cópia em CD, e repassá-las aos membros da Banca Examinadora, no prazo máximo de 15 (quinze) dias antes da apresentação;

XII – preencher a Ficha Avaliativa do TCC quanto ao conteúdo, formatação e apresentação oral;

XIII – solicitar seu afastamento da orientação à Coordenação do Curso, desde que justificada por escrito e quando houver substituto;

XIV – assegurar-se da autenticidade dos trabalhos construídos pelos orientandos, a fim de se evitar o plágio total ou parcial de outros trabalhos acadêmicos;

XV – cumprir e fazer cumprir esse Regulamento.

Art. 17 São atribuições do orientando:

I – informar-se sobre as normas e regulamentos do TCC e cumpri-las;

II – definir, com base nos eixos temáticos de pesquisa pertinentes a seu curso, a temática do TCC;

III – sugerir, juntamente com o coordenador de curso, o nome do docente que o orientará;

IV – sugerir, juntamente com o docente-orientador, os nomes que farão parte da Banca Examinadora;

V – comparecer às orientações nos dias e horários pré-estabelecidos entre ele e o docente-orientador, devendo assinar o Termo de Compromisso e Responsabilidade a ser entregue ao Coordenador do curso, bem como apresentar o Cronograma de Atividades de Encontros Presenciais e Virtuais e a Ficha de Acompanhamento de Atividades pertinentes aos encontros de orientação;

VI – cumprir as atividades estabelecidas pelo docente-orientador do TCC;

VII – comparecer, em dia, hora e local determinados para apresentar ou defender a versão final de seu

TCC;

VIII – entregar ao Coordenador do Curso, através de Termo de Depósito devidamente assinado pelo docente-orientador, a versão (escrita e digital) do TCC, com as correções linguísticas realizadas;

IX – apresentar ao docente-orientador, com antecedência de, no máximo, 30 (trinta) dias da apresentação, a versão do TCC, em 03 (três) vias, encadernadas em espiral, com as correções linguísticas realizadas, formatada segundo às normas da ABNT e acompanhadas de uma cópia em CD;

X – entregar à Coordenação do Curso a versão final do TCC, com as correções linguísticas realizadas, formatada segundo às normas da ABNT e encadernadas em capa dura, atentando para as sugestões feitas pela Banca Examinadora, não podendo essa entrega exceder 30 (trinta) dias após a apresentação ou defesa;

XI – solicitar ao Coordenador do Curso a substituição do docente-orientador, justificando por escrito, nos casos em que houver descumprimento do que foi definido no Termo de Compromisso assinado pelo docente-orientador.

Art. 18 O TCC deverá ser, estritamente, de autoria do estudante.

Parágrafo Único: O estudante será reprovado e submetido a processo disciplinar, se constatado plágio na construção do TCC.

Art. 19 A não entrega do TCC pelo(a) orientando(a), ou o não comparecimento dele(a) aos encontros de orientação previamente definidos e acordados, bem como a não apresentação do Trabalho em prazo previamente estipulado pela Coordenação do Curso, resultarão em sua reprovação.

TÍTULO V
DA APRESENTAÇÃO

Art. 20 A apresentação do TCC ocorrerá com a exposição oral do trabalho de pesquisa desenvolvido pelo orientando.

Art. 21 A apresentação pública do estudante deverá estar condicionada à aprovação prévia do TCC pelo docente-orientador.

Art. 22 A apresentação do TCC só será permitida após aprovação do estudante em todos os componentes curriculares do curso.

Art. 23 A apresentação do TCC será realizada em sessão solene e pública, perante uma Banca Examinadora presidida pelo docente-orientador e composta por, no mínimo, 03 (três) membros.

Art. 24 O estudante deverá apresentar o TCC no tempo máximo de 20 (vinte) minutos.

Art. 25 Cada membro da Banca Examinadora terá 10 (dez) minutos para tecer comentários sobre o TCC.

TÍTULO VI
DA BANCA EXAMINADORA

Art. 26 A Banca Examinadora deverá ser constituída por 03 (três) docentes, sendo 02 (dois) do quadro do curso, dentre eles o orientador, e 01 (um) convidado externo ao curso.

Parágrafo Único: Na existência de um co-orientador, esse poderá participar da Banca Examinadora, porém não lhe caberá atribuir nota ao TCC.

Art. 27 A ausência de algum dos membros da Banca Examinadora deverá ser comunicada por escrito ao Coordenador do Curso, e uma nova data para a apresentação deverá ser marcada, sem prejuízo para o estudante.

Art. 28 Para compor a Banca Examinadora, é necessário que o convidado tenha titulação mínima de Especialista, além de ser da área do Curso ou ter afinidade e interesse pelo tema ou objeto de estudo.

Parágrafo Único: Para os Cursos de Licenciatura, o convidado externo deverá ser, obrigatoriamente, um docente.

Art. 29 A Banca Examinadora deverá ser presidida pelo docente-orientador.

Art. 30 A Banca Examinadora não será remunerada, porém todos os seus membros receberão uma Declaração expedida e assinada pela Chefia de Departamento ou instância equivalente a que o estudante esteja vinculado e pela Coordenação do curso.

Art. 31 A Banca Examinadora deverá receber da Coordenação do Curso a versão do TCC no prazo máximo de 15 (quinze) dias de antecedência da data de apresentação do trabalho.

Art. 32 São atribuições da Banca Examinadora:

I – examinar e avaliar o TCC conforme os critérios de avaliação previstos neste Regulamento;

II – reunir-se em horário, data e local previamente estabelecidos;

III – sugerir alterações no TCC, quando julgar necessárias;

IV - emitir, por escrito, parecer final das avaliações e entregá-lo ao docente-orientador.

TÍTULO VII
DA AVALIAÇÃO

Art. 33 O processo de avaliação consiste no acompanhamento sistemático e contínuo do TCC pelo docente-orientador e avaliação final pela Banca Examinadora.

Art. 34 A avaliação do TCC pela Banca Examinadora compreenderá a avaliação do trabalho escrito e a apresentação oral.

Art. 35 A avaliação do TCC deverá observar, dentre outros aspectos pertinentes:

a) valor acadêmico, inovações apresentadas, utilidade prática da pesquisa ou projeto de pesquisa com natureza de intervenção;

b) cronograma de execução;

c) custos, condições e materiais disponíveis.

Art. 36 Na avaliação do trabalho escrito, deverão ser observados os seguintes itens:

I - Relevância do tema para área de estudo

I – clareza e objetividade

II – coerência

III – desenvolvimento

IV – originalidade

V – conteúdo científico

VI – referências

VII – conclusões

VIII – normatização

Parágrafo Único: As Normatizações pertinentes aos incisos deste Artigo deverão ser definidas no Projeto Pedagógico do Curso -PPC.

Art. 37 Na avaliação pertinente à apresentação oral do trabalho, preferencialmente, deverão ser considerados os seguintes critérios:

I – postura acadêmica do estudante;

II – uso adequado do tempo;

III – uso adequado dos recursos áudio visuais;

IV – domínio do assunto;

V – clareza na comunicação;

VI – exposição das ideias;

VII- Articulação entre a apresentação oral e o trabalho escrito.

Parágrafo Único: Serão assegurados, no caso de estudantes com deficiência, critérios e condições adequadas à apresentação ou defesa do TCC.

Art. 38 A nota final do TCC deverá ser a média aritmética das notas atribuídas ao estudante pelos membros da Banca Examinadora.

§1º Numa escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), o estudante estará aprovado no componente curricular TCC, se obtiver nota mínima igual a 7,0 (sete), sendo essa aferida pela Banca Examinadora.

§2º O estudante reprovado na apresentação ou defesa do TCC, deverá retornar às orientações desse componente curricular e terá o prazo de um semestre letivo para apresentar o seu novo trabalho,

devendo, para isso, matricular-se novamente no componente curricular TCC.

Art. 39 Não serão submetidos à avaliação da Banca Examinadora os trabalhos que desrespeitarem as normas constantes neste Regulamento.

TÍTULO VIII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 40 Os casos omissos serão resolvidos pela Direção de Ensino do Campus.

Art.41 O presente Regulamento entrará em vigor na data da sua aprovação pelo Conselho Superior do IFPE.

Recife, 12 de dezembro de 2011

APÊNDICE D - NORMAS RELATIVAS ÀS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CONSELHO SUPERIOR

RESOLUÇÃO Nº 080/2012

Regulamenta e estabelece critérios para a avaliação das Atividades Complementares desenvolvidas pelos estudantes dos Cursos Superiores do IFPE.

O Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE, no uso das atribuições previstas no seu Regimento Interno e considerando:

• Processo nº 23295.009726.2012-97, • 5ª Reunião Ordinária de 12/11/2012,

RESOLVE APROVAR REGULAMENTO:

CAPITULO I
DA NATUREZA E DAS FINALIDADES

Art. 1º As Atividades Complementares, acadêmico-científico-culturais constituem-se de experiências e oportunidades de enriquecimento curricular que visam potencializar a qualidade da ação educativa, favorecendo a ampliação do universo cultural dos estudantes.

Art.2º Os currículos dos Cursos Superiores de Licenciatura e Bacharelado contemplarão, obrigatoriamente, atividades complementares como requisito indispensável para a sua integralização, conforme legislação especifica de cada curso.

§1º A carga horária destinada às atividades complementares deverá ser definida no Projeto Pedagógico do Curso, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais e outros marcos legais pertinentes à matéria.

§2º As Atividades Complementares, quando previstas na organização curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia, serão indispensáveis para a integralização destes.

CAPÍTULO II

DA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 3º São consideradas atividades complementares, em observância à legislação pertinente e definidas no Projeto Pedagógico do Curso as seguintes categorias:

I. Atividades de Ensino e Iniciação à Docência;

II. Estágio Não Obrigatório;

III. Eventos científicos, seminários, atividades culturais, políticas e sociais, entre outras, que versem sobre temas relacionados ao Curso;

IV. Atividades de iniciação científica e tecnológica;

V. Cursos e Programas de Extensão, certificados pela instituição promotora, com carga horária e conteúdos definidos;

VI. Participação, como voluntário, em atividades compatíveis com os objetivos do curso realizadas em instituições filantrópicas e da sociedade civil organizada do terceiro setor.

§1º A carga horária das atividades de cada categoria e as documentações comprobatórias deverão estar definidas no Projeto Pedagógico do Curso.

§2º Para serem consideradas válidas, as atividades de cada categoria, definidas no Projeto Pedagógico do Curso, deverão ser aprovadas pelo Colegiado do Curso.

§3º As horas excedentes, aquelas previstas no Projeto Pedagógico do Curso serão desconsideradas no cômputo total da carga horária das Atividades Complementares.

§4º É vetado o cômputo da mesma atividade como forma de comprovação de duas exigências distintas.

§5º A fim de garantir a diversificação e a ampliação do universo cultural, bem como o enriquecimento plural da formação discente, o estudante dos Cursos de Educação Superior do IFPE deverá realizar Atividades Complementares de pelo menos 02 (duas) categorias.

Art. 4º Entendem-se como Atividades de Ensino e Iniciação à Docência:

I. Cursar disciplinas pertencentes a outros cursos superiores de graduação, no mesmo período do curso vigente, nessa ou em outras Instituições de Ensino Superior, correlatas à formação do profissional a ele concernente, nas quais o estudante tenha obtido aprovação final;

II. Participar de Programa Institucional de Monitoria;

III. Participar, com frequência e aprovação, em cursos de idiomas, comunicação e expressão e de informática, realizados durante o curso de graduação, dentro ou fora da Instituição, cujas cargas horárias não tenham sido objeto de aproveitamento de disciplina.

IV. Participar, com frequência e aprovação, de curso extra, realizado no decorrer do curso de graduação, dentro ou fora da Instituição e correlato à formação do profissional concernente ao curso no qual está matriculado;

V. Participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID.

Art. 5º O Estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória, relacionada à área de formação e visa propiciar a complementação da aprendizagem do estudante através da vivência de experiências profissionais que não sejam obtidas no ensino escolar.

Parágrafo Único. O estágio previsto como Atividades Complementares não se confunde com o Estágio Curricular Supervisionado e exige, para ser computado como atividade, formalização de convênio ou cadastramento do local do estágio junto à Instituição.

Art. 6º As Atividades de Iniciação Científica e Tecnológica compreendem o envolvimento do estudante em atividade investigativa, sob a tutoria e a orientação de um professor, visando ao aprendizado de métodos e técnicas científicas e ao desenvolvimento do pensamento científico e da criatividade, incluindo a formação de grupos de estudo e de interesse, com produção intelectual, e a participação em projetos de pesquisa.

Parágrafo Único. São aceitas como Atividades de Iniciação Científica:

I. Participação em Projetos de Pesquisa aprovados pelo IFPE, desde que estejam correlacionados à área de formação do curso;

II. Publicações de textos acadêmicos que, tendo passado por avaliador ad-hoc, sejam veiculados em periódicos anais de congressos ou similares ou em livros relacionados à área de abrangência do Curso;

III. Participação em grupos de estudo com produção intelectual;

IV. Trabalhos desenvolvidos, nas áreas pertinentes ao curso de graduação, com orientação docente, apresentados eventos científicos específicos ou seminários multidisciplinares no IFPE ou em outra IES;

Art. 7º Por eventos científicos, seminários, atividades culturais, esportivas, políticas e sociais entende-se a série de eventos, sessões técnicas, exposições, jornadas acadêmicas e científicas, palestras, seminários, congressos, conferências ou similares, organizados ou não pelo IFPE, nos quais o estudante poderá participar como ouvinte, participante, palestrante, instrutor, apresentador, expositor ou mediador.

Art. 8º Considera-se como curso de extensão o conjunto articulado de ações pedagógicas, de caráter teórico ou prático, planejadas e organizadas de modo sistemático, ofertadas por Instituições de Ensino Superior ou por outras organizações científicas e culturais formalmente instituídas.

Art.9º Programas de extensão consistem na prestação de serviços à comunidade em questões ligadas à cidadania, de modo a pôr em prática a função social do conhecimento, desde que os projetos sejam cadastrados e acompanhados.

Parágrafo Único. São considerados Programas de Extensão:

I. Participar nos projetos de extensão do IFPE;

II. Participar na organização, coordenação ou realização de cursos ou eventos científicos abertos à

comunidade externa ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, na área do curso ou afins;

III. Trabalhar na organização de material informativo da Instituição, home page do curso, dentre outros;

IV. Trabalhar na organização ou participação em campanhas de voluntariado ou programas de ação social organizados ou acompanhados pelo IFPE.

Art. 10 A atividade em instituições filantrópicas e da sociedade civil organizada pressupõe a ação voluntária em projetos sociais, caracterizada pelo trabalho solidário sem fins lucrativos.

Art. 11 As atividades complementares que não estiverem especificadas neste regulamento serão analisadas pela Coordenação do Curso.

CAPÍTULO II
DA VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 12 Para integralização da estrutura curricular do curso de graduação, em conformidade com a legislação educacional, os estudantes deverão apresentar a comprovação das horas de Atividades Complementares.

§ 1º Para o registro acadêmico das atividades complementares, o estudante deverá preencher o formulário próprio com as atividades realizadas (Anexo 02) e entregar a Coordenação do Curso juntamente com as cópias e respectivos documentos comprobatórios originais para fins de autenticação dessas.

§2º As Atividades Complementares, para serem reconhecidas e incorporadas à carga horária necessária à integralização do Curso, deverão ser validadas pela Coordenação do Curso.

§3º A validação das atividades complementares se dará somente após a comprovação através dos documentos e certificados originais, com a identificação da entidade promotora do evento, o registro do conteúdo da atividade e suas respectivas horas.

§ 4º Se necessário, a Coordenação do Curso poderá solicitar ao estudante informações adicionais através de relatórios referentes a cada atividade desenvolvida ou apresentação de novos documentos, visando sua validação.

§ 5º Serão desconsiderados os certificados ou relatórios apresentados caso seja constatada qualquer irregularidade.

§ 6º O indeferimento do pedido de atribuição de carga horária pela Coordenação do Curso será comunicado por escrito ao estudante, que poderá formular pedido de reconsideração ao Colegiado de Curso.

Art.13 Os estudantes ingressantes nos Cursos Superiores, através de transferência ou reingresso, ficam

sujeitos ao cumprimento da carga horária estabelecida para as Atividades Complementares, podendo solicitar o cômputo da carga horária atribuída pela instituição de origem a essas atividades, observadas as seguintes compatibilidades:

I. Das Atividades Complementares estabelecidas pela instituição de origem com as estabelecidas neste Regulamento.

II. Da carga horária atribuída pela instituição de origem e a conferida pelo Projeto Pedagógico do Curso com as atividades idênticas ou congêneres.

Parágrafo Único. A carga horária atribuída pela instituição de origem não poderá ser inferior a conferida pelo Projeto Pedagógico do Curso às atividades idênticas ou congêneres.

CAPÍTULO III
DA SUPERVISÃO E EFETIVAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 14 A Supervisão de Atividades Complementares é uma atribuição de caráter pedagógico, a ser exercida pela Coordenação de Curso.

Art. 15 Compete à Coordenação de Curso:

I. Fornecer as orientações necessárias para a realização das Atividades Complementares;

II. Acompanhar o cumprimento deste Regulamento e a efetiva integralização da carga horária;

III. Receber e analisar o Formulário de Requerimento das Atividades Complementares entregue pelo estudante;

IV. Manter arquivos organizados com os documentos relativos às Atividades Complementares cumpridas pelos estudantes por, pelo menos, 30 (trinta) anos.

V. Analisar e validar a documentação comprobatória de carga horária fornecida pelo estudante, informando a este o total da carga horária integralizada a cada semestre;

VI. Remeter à Coordenação de Registro Escolar as informações referentes ao tipo de atividade e respectiva carga horária computada das Atividades Complementares cumprida pelos estudantes (Anexo 01).

VII. Resolver, no âmbito do Colegiado de Curso, os casos omissos neste Regulamento.

Art. 16 Para a efetivação do cômputo das Atividades Complementares, o Registro Escolar do Campus deverá registrar as informações relativas à carga horária no histórico do estudante.

CAPÍTULO IV
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 17 Na hipótese dos Projetos Pedagógicos dos Cursos não contemplarem todas as possibilidades de vivência das Atividades Complementares previstas neste Regulamento, poderão utilizar estas atividades até a sua inserção no referido Projeto, observada as determinações sobre a matéria na legislação específica do curso.

Art. 18 As Atividades Complementares previstas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos e não contempladas neste Regulamento são igualmente válidas, desde que observem a legislação específica do curso.

Art. 19 Os casos omissos serão analisados e decididos pelo Colegiado de Curso.

Art. 20 Este Regulamento que estabelece critérios para a avaliação das Atividades Complementares desenvolvidas pelos estudantes dos Cursos Superiores do IFPE, entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se todas as demais disposições em contrário.

Recife, 12 de novembro de 2012.
Cláudia da Silva Santos
Presidente do Conselho Superior