



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – *CAMPUS* SÃO MATEUS  
COORDENADORIA DE ELETROTÉCNICA

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE  
ENGENHARIA ELÉTRICA**



SÃO MATEUS - ES  
Abril de 2021  
V 1.2

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub

**SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Ariosto Antunes Culau

**REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Jadir José Pela

**PRÓ-REITORA DE ENSINO**

Adriana Pionttkovsky Barcellos

**DIRETOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO**

Eros Silva Spalla

**DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

Fábio Alexandre Pinheiro

**DIRETOR GERAL**

Aloísio Ramos da Paixão

**DIRETOR DE ENSINO**

Carlos Roberto Coutinho

## COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

### **Participantes:**

Presidente: Carlos Roberto Coutinho, SIAPE nº 1814632;

Cristiano Luiz Silva Tavares, SIAPE nº 2860745;

Douglas Ruy Soprani Da Silveira Araújo, SIAPE nº 1934997;

Karla Rossini Gomes Santos, SIAPE nº 2410281;

Mara Cristina Ramos Quarteza, SIAPE nº 1547857;

Nelson Henrique Bertollo Santana, SIAPE nº 2186955;

Patrick Araújo de Jesus, SIAPE nº 1888997;

Rodrigo Fiorotti, SIAPE nº 1244811;

Thomaz Rodrigues Botelho, SIAPE nº 1473356;

Wilson Obed Emmerich, SIAPE nº 1570980.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores da Coordenadoria de Eletrotécnica, que participaram diretamente da elaboração do Projeto Pedagógico Curso (PPC) de Engenharia Elétrica; aos professores da Coordenadoria de Formação Geral e Técnicos Administrativos que apoiaram a abertura deste novo curso e aos professores da Coordenadoria de Mecânica que prontamente, em função da experiência, sanaram várias dúvidas desta comissão. Trabalhar em equipe nos trouxe mais motivação e comprometimento, afinal uns dependem dos outros, e todos são responsáveis pelas falhas e pelo sucesso.

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

Albesa – Alcooleira Boa Esperança S/A

Alcon – Companhia de Álcool Conceição da Barra S/A

CAE – Coordenadoria de Apoio ao Ensino

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Ministério do Trabalho)

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CEFETES – Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo

CGP – Coordenadoria de Gestão Pedagógica

CNE – Conselho Nacional de Educação

CONAES – Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CPA – Comissão Própria de Avaliação

CRA – Coordenadoria de Registro Acadêmico

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

Cridasa – Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S/A

CSAs – Comissões Setoriais de Avaliação

Disa – Destilaria Itaúnas S/A

ENADE – Exame Nacional de Desempenho de Estudantes

FaesA – Faculdades Integradas Espírito-Santenses

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves

INATEL – Instituto Nacional de Telecomunicações

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

ISO – *International Organization for Standardization*

Lasa – Linhares Agroindustrial S/A

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NAPNE – Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais

NDE – Núcleo Docente Estruturante

P&D – pesquisa e desenvolvimento

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PET – Programa de Educação Tutorial

PNE – portadores de necessidades especiais

PPC – Projeto Pedagógico Curso

PPGEE – Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica

PPI – Projeto Pedagógico Institucional

ROD – Regulamento da Organização Didática

RPA – Registro de Pagamento a Autônomo

SICC – Setor de Integração *Campus* Comunidade

SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

SISU – Sistema de Seleção Unificada

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TNC – Terminal Norte Capixaba

UCL – Faculdade do Centro Leste

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

UNESC – Centro Universitário do Espírito Santo

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UTE – Usina Termelétrica

UTE Linhares – Usina Termelétrica Linhares

UTGC – Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas

UVV – Universidade Vila Velha

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Investimentos e empregos segundo setores em 2016-2021 .....	23
Tabela 2 - População de cada cidade e matrículas do ensino fundamental e médio. ....	25
Tabela 3 - Microrregião Nordeste.....	26
Tabela 4 - Microrregião Centro Oeste.....	28
Tabela 5 - Evolução do emprego por setor de atividade no Espírito Santo nos últimos cinco anos.....	29
Tabela 6 - Distâncias rodoviárias aproximadas entre as cidades beneficiadas pelo curso até São Mateus (Ifes) e Vitória. ....	34
Tabela 7 - Periodização do 1° ao 10° do curso de Engenharia Elétrica. ....	57
Tabela 8 – Resumo da grade curricular. ....	62
Tabela 9 - Disciplinas optativas.....	63
Tabela 10 - Divisões dos Conteúdos em básico, profissionalizante e específico. ....	67
Tabela 11 - Atividades e créditos. ....	73
Tabela 12 - Prazo de Integralização .....	88
Tabela 13 - Funcionamento do curso.....	88
Tabela 14 - Relação de professores a contratar. ....	95
Tabela 15 - Descrição dos laboratórios.....	101
Tabela 16 - Acervo de títulos do Núcleo Comum.....	107
Tabela 17 - Acervo de títulos dos núcleos Profissional e Específico. ....	118
Tabela 18 - Áreas de ensino específicas para o curso de engenharia elétrica.....	131
Tabela 19 - Áreas de estudo gerais. ....	131
Tabela 20 - Áreas de apoio. ....	132
Tabela 21 - Áreas de esporte e vivência.....	133



Tabela 22 - Demanda orçamentária para aquisição dos equipamentos..... 134

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Divisão regional do Espírito Santo – microrregiões de planejamento. .....	26
Figura 2 - Relação entre Núcleos de formação.....	67
Figura 3 - Matriz Curricular do Curso de Engenharia Elétrica.....	71
Figura 4 - Primeiro pavimento do Anexo I.....	127
Figura 5 - Segundo pavimento do Anexo I.....	127
Figura 6 - Anexo II.....	127
Figura 7 - Primeiro pavimento do prédio principal.....	129
Figura 8 - Segundo pavimento do prédio principal.....	130

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	14
1 IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO PROPOSTO ....	17
1.1 CURSO .....	17
1.2 TIPO DE CURSO .....	17
1.3 HABILIDADE/MODALIDADE.....	17
1.4 ÁREA DE CONHECIMENTO .....	17
1.5 QUANTITATIVO DE VAGAS .....	17
1.6 TURNO.....	17
1.7 TIPO DE MATRÍCULA .....	17
1.8 LOCAL DE FUNCIONAMENTO .....	17
1.9 FORMAS DE ACESSO .....	17
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA-PEDAGÓGICA .....	19
2.1 CONCEPÇÃO E FINALIDADE .....	19
2.2 JUSTIFICATIVA .....	23
2.3 OBJETIVOS.....	36
2.4 PERFIL PROFISSIONAL .....	37
2.4.1 Competências e Habilidades .....	40
2.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO.....	41
2.5.1 Campo de Atuação Profissional no Âmbito da Engenharia Elétrica .....	42
2.6 PAPEL DO DOCENTE .....	43
2.7 Organização Administrativa .....	44
2.8 EXPERIÊNCIA DO COORDENADOR.....	47
2.9 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS .....	47
2.9.1 Implementação das Políticas Institucionais .....	51
2.10 ATENDIMENTO AO DISCENTE .....	53
2.10.1 Atendimento extracasse .....	53
2.10.2 Assitência estudantil .....	53

2.10.3	Atendimento pedagógico.....	54
2.11	ACESSO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E/OU MOBILIDADE REDUZIDA .....	55
3	ESTRUTURA CURRICULAR .....	57
3.1	MATRIZ CURRICULAR .....	57
3.1.1	Disciplinas Optativas .....	63
3.2	Composição Curricular .....	66
3.2.1	Adequação de Nomenclatura de Disciplinas.....	70
3.3	FLUXOGRAMA DO CURSO .....	70
3.4	PLANOS DE ENSINO.....	72
3.4.1	Planos de Ensino das Disciplinas Obrigatórias .....	72
3.4.2	Planos de Ensino das Disciplinas Obrigatórias .....	72
4	ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	72
5	ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	76
5.1	DA SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	78
5.2	DA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	80
5.3	DA EQUIVALÊNCIA AO ESTÁGIO.....	80
5.4	DA DOCUMENTAÇÃO DE AVALIAÇÃO .....	81
5.5	COMPONENTES CURRICULARES INTERCAMPI .....	82
5.6	COMPONENTES CURRICULARES ELETIVOS .....	82
6	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	84
7	REGIME ESCOLAR/PRAZO DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR .....	88
8	AVALIAÇÃO .....	90
8.1	AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO NO CURSO .....	90
8.2	AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	91
8.3	AVALIAÇÃO DO CURSO .....	91
8.4	PLANO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL .....	92
8.4.1	Objetivos da avaliação .....	93
8.4.2	Mecanismos de integração da avaliação .....	93

8.4.3	Diretrizes metodológicas e operacionais .....	93
9	CORPO DOCENTE PARA O CURSO.....	95
10	INFRAESTRUTURA .....	101
10.1	LABORATÓRIOS .....	101
10.2	BIBLIOTECA .....	106
10.3	ESPAÇO FÍSICO DESTINADO AO CURSO .....	126
10.4	ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS .....	131
10.5	ÁREAS DE ESTUDO GERAIS.....	131
10.6	ÁREAS DE APOIO .....	132
10.7	ÁREAS DE ESPORTES E VIVÊNCIA .....	133
10.8	PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO .....	133
10.8.1	Equipamentos a serem adquiridos.....	133
10.8.2	Contratação de professores .....	135
10.9	INÍCIO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA .....	135
11	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	137
	APÊNDICE A .....	139
	APÊNDICE B .....	326
	APÊNDICE C.....	357

## APRESENTAÇÃO

Neste documento é apresentado o projeto pedagógico de implantação do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus.

Este projeto tem como objetivo definir a estrutura pedagógica e a identidade do curso em consonância com as políticas institucionais do Ifes e os arranjos produtivos locais visando a formação de indivíduos que possam integrar os conhecimentos específicos, os diferentes campus de atuação do Engenheiro Elétrico e o pleno exercício da cidadania. Suas diretrizes estão em consonância com o atendimento às demandas requeridas pela sociedade e setor produtivo.

O Instituto Federal do Espírito Santo como instituição de excelência na oferta de Educação Profissional e Tecnológica iniciou suas atividades em 1909 com a Escola de Aprendizes e Artífices do Espírito Santo. Posteriormente, a escola reestruturou sua estrutura administrativa e pedagógica de acordo com o novo cenário de políticas do governo, resultando na construção de uma nova identidade que a transformou na Escola Técnica de Vitória em 1942. Em 1965 passou a se chamar Escola Técnica Federal do Espírito Santo – ETEFES – tendo seu modelo de ensino reformulado para atender ao mercado empresarial. Em 1999, foi transformado em Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica – CEFETES – o que possibilitou a verticalização de ensino com novas formas de atuação. Em 2008, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei 11.892 que criou os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia em que o CEFETES e as antigas Escolas Agrotécnicas foram incorporadas a esta nova configuração, tornando-se referência no Ensino, Pesquisa e Extensão do Estado do Espírito Santo.

A partir dessa verticalização o Ifes passou a ofertar cursos nas mais diversas áreas de conhecimento e nas diferentes modalidades, sendo estes, estruturados e organizados a partir dos arranjos produtivos locais de cada região, primando sempre por uma formação integral e cidadã.

O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), antigo Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES), ofertou até o ano de 1966 cursos técnicos de acordo com a legislação vigente na época, a Lei nº 5692/71. Com a publicação da lei nº 9.394/96, o Decreto nº 2.208/97 e a Portaria Ministerial nº 646/97, a educação tomou novos rumos e consequentemente modificou de forma significativa do trabalho educacional desta instituição. Nesse contexto o novo modelo implicou em uma nova formulação dos cursos técnicos.

As discussões ocorridas para compreender os novos conceitos que envolvem a Filosofia da Reforma da Educação Profissional e a necessária ruptura com os tradicionais paradigmas mostraram-se como um desafio inicial, porém de fundamental importância para definir os rumos dos novos projetos institucionais.

Diante do exposto, partiu-se para a reformulação de cada curso ofertado nesta instituição com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 2010); nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE) por meio da Resolução nº 11 de 11 de março de 2002 (CNE/CES, 2002), e nos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, publicado em 2009 pelo Ministério da Educação (Secretaria de Educação Superior, 2010). Este Projeto pedagógico de implantação do curso de Engenharia Elétrica, também considera as mudanças na legislação profissional oriundas do Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/ Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CONFEA/CREA), por meio da Resolução nº 1010/05 (que substitui a Resolução nº 218/73) (CONFEA, 2005) 2005), que estabelece as áreas de Engenharia e os respectivos campos de atuação. Além disso, este documento segue os procedimentos de abertura de cursos de Graduação do Ifes, instituídos pela Resolução do Conselho Superior N.º 51/2011, de 13 de setembro de 2011 e outros instrumentos normativos que orientam o Instituto, tais como o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

O projeto, além da nova organização e estruturação visou atender as demandas requeridas pela sociedade e setor produtivo, visando a qualificação de cidadãos e profissionais.

O *campus* de São Mateus começou oficialmente as suas atividades no dia 14 de agosto de 2006, inicialmente com o curso técnico de mecânica e no semestre seguinte com o curso técnico de eletrotécnica. Em 2009, estes cursos passaram a ser oferecido também de forma integrada ao ensino médio. Além dos cursos técnicos, em 2008, atendendo ao Programa de Formação de Profissionais do Ensino Público para atuar na Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos, o *campus* de São Mateus lançou o curso de Pós-Graduação Lato Sensu - Especialização em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos, além de um curso de aperfeiçoamento nesta mesma área.

Atualmente, o *campus* de São Mateus possui 522 alunos matriculados nos cursos técnicos concomitantes e integrados de mecânica e eletrotécnica e 203 no curso superior de Engenharia Mecânica. A proposta de implantação do curso superior em Engenharia Elétrica

no *campus* de São Mateus surgiu do compromisso do Ifes em contribuir para a formação de profissionais que atendam às necessidades do mercado de trabalho e da sociedade brasileira, em particular da região norte do estado do Espírito Santo e do sul do estado da Bahia que se apresentam como potenciais e necessitando de recursos humanos qualificados.



# **1 IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO PROPOSTO**

## **1.1 CURSO**

- Engenharia Elétrica

## **1.2 TIPO DE CURSO**

- Graduação.

## **1.3 HABILIDADE/MODALIDADE**

- Bacharelado/Presencial.

## **1.4 ÁREA DE CONHECIMENTO**

- Engenharias.

## **1.5 QUANTITATIVO DE VAGAS**

- Vinte (20) vagas.

## **1.6 TURNO**

- Integral.

## **1.7 TIPO DE MATRÍCULA**

- Componente curricular.

## **1.8 LOCAL DE FUNCIONAMENTO**

- Rodovia BR 101 – Norte, Km 58, bairro Litorâneo, São Mateus, CEP: 29932-540.

## **1.9 FORMAS DE ACESSO**

- Sistema de Seleção Unificada (SISU).
- Transferências externas, quando da disponibilidade de vagas.

- Novo curso.

## **2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA-PEDAGÓGICA**

### **2.1 CONCEPÇÃO E FINALIDADE**

Ao longo das últimas décadas, vem se observando e experimentando evoluções significativas no vasto campo de atuação dos engenheiros eletricitas. No Brasil as oportunidades migraram gradualmente do setor público para a iniciativa privada e no momento acompanham a tendência mundial, onde o profissional deve planejar e administrar sua carreira, que muitas vezes se apresenta na forma de empreendimento pessoal ou conjunto.

Obviamente, os cursos devem estar estruturados para preparar profissionais capazes de atuarem com sucesso nessa nova realidade. Essa capacidade de preparação representa um recurso estratégico de imensa importância a uma nação, influenciando em questões como independência tecnológica, vocação econômica, competitividade e outros. Exemplos claros dessa relação podem ser observados recentemente em nações como Taiwan, Cingapura, Coréia, mais recentemente China, historicamente Japão, Europa e Estados Unidos. Nestas nações o desenvolvimento tecnológico sustentado por programas bem planejados de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e de formação de recursos humanos foi nitidamente empregado como estratégia de crescimento econômico.

A história recente dessas regiões mostra que somente a formação de recursos humanos pode não ser suficiente, mas se aliada a outras ações estratégicas pode construir-se um caminho para melhoria de intercâmbio das áreas econômicas, tecnológicas, científicas e intelectuais.

O curso proposto pretende considerar o contexto histórico-cultural da região para consolidar as premissas apontadas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como eixos estruturais da educação na sociedade contemporânea:

- Aprender a conhecer – garante o aprender e constitui o passaporte para a educação permanente, na medida em que fornece as bases para continuar aprendendo ao longo da vida.
- Aprender a fazer – privilegiar a aplicação da teoria na prática e enriquecer a vivência da ciência na tecnologia e destas no social passa a ter uma significação especial no desenvolvimento da sociedade contemporânea. Criar condições necessárias para o enfrentamento das novas situações que se colocam.

- Aprender a viver – aprender a viver juntos, desenvolvendo o conhecimento do outro e a percepção das interdependências, de modo a permitir a realização de projetos comuns ou a gestão inteligente de conflitos inevitáveis.
- Aprender a ser – a educação comprometida com o desenvolvimento total da pessoa, com ações permanentes que visem à formação do educando como pessoa e como cidadão. Supõe a preparação do indivíduo para elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular os seus próprios juízos de valor, de modo a decidir por si mesmo, frente às diferentes circunstâncias da vida. Supõe ainda exercitar a liberdade de pensamento, discernimento, sentimento e imaginação, para desenvolver os seus talentos e permanecer, tanto quanto possível, dono do seu próprio destino (DELOURS, 1999).

Este curso está sendo concebido dentro dos princípios postulados no Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais – PIDESC<sup>1</sup>, do qual o Brasil é signatário:

*Art.13:*

*Inciso 2, letra c: o ensino superior deve ser tornado acessível a todos em plena igualdade, em função das capacidades de cada um, por todos os meios apropriados e nomeadamente pela instauração progressiva da educação gratuita.*

*Art.15:*

*1 – Os Estados partes no presente pacto reconhecem a todos o direito: a) de participar na vida cultural; b) de beneficiar do progresso científico e das suas aplicações; c) de beneficiar da proteção dos interesses morais e materiais que decorrem de toda a produção científica, literária ou artística de que cada um é autor.*

*2 – As medidas que os Estados partes no presente pacto tomarem com vista a assegurarem o pleno exercício deste direito deverão compreender as*

---

<sup>1</sup> Adotado e aberto à assinatura, ratificação e adesão pela resolução 2200<sup>a</sup> (XXI) da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 16 de dezembro de 1966. Entrada em vigor na ordem internacional: 03 de janeiro de 1967, em conformidade com art. 27.

*que são necessárias para assegurar a manutenção, o desenvolvimento e a difusão da ciência e da cultura.*

*3 – Os Estados partes no presente pacto comprometem-se a respeitar a liberdade indispensável à investigação científica e às atividades criadoras.*

Além das finalidades mencionadas anteriormente, o curso pretende contribuir de maneira significativa para a consolidação da ISO<sup>2</sup> 26000<sup>3</sup>, terceira geração de normas ISO, uma vez que já vigoram os sistemas de gestão de qualidade (ISO 9000) e o de gestão ambiental (ISO 14000), adotadas por mais de 600 mil organizações em todo o mundo.

O objetivo da ISO 26000 é estabelecer o que de fato significa responsabilidade social. Com a globalização do capital, da produção e da comunicação, ao lado dos avanços tecnológicos e do crescimento populacional, todos os habitantes do planeta são colocados em um desafio vital: ou consegue-se organizar de forma social e ambientalmente viável e sustentável, ou iremos ser envolvidos por um processo de rápida deterioração da nossa sociedade e de nosso meio ambiente.

O Brasil foi o primeiro país a elaborar uma norma nacional dedicada à responsabilidade social. Lançada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 2004, a Norma 16001 que considera a participação da empresa no desenvolvimento da comunidade, da diversidade e do combate à discriminação no local de trabalho, do compromisso com o aprimoramento dos funcionários e da conformidade com as leis da concorrência (sem práticas desleais), entre outras.

Esse pioneirismo garantiu ao Brasil um importante papel, juntamente com a Suécia, na construção da ISO 26000, que abrange três princípios: Gerais – cumprimento efetivo das legislações reconhecidas internacionalmente; Substantivos – divulgação de resultados e avanços de critérios internacionalmente reconhecidos nas diversas áreas da responsabilidade

---

<sup>2</sup> ISO – É um prefixo grego que significa igual. E é também a sigla para International Organization for Standardization, uma organização não-governamental de padronização, que tem como objetivo estabelecer o padrão mundial para a implementação de diretrizes relacionadas à responsabilidade socioambiental. Reconhecida como órgão normatizador por 156 países e pela grande maioria das empresas e mercado do mundo.

<sup>3</sup>ISO 26000 – Não é uma certificação. Mas, um conjunto de diretrizes internacionais sobre responsabilidade social, em processo de construção pelo Brasil e Suécia, que lideram o principal fórum de discussões multissetoriais sobre responsabilidade corporativa.

social; Operacionais – diretrizes que dizem respeito à natureza e qualidade do processo, englobando inclusive, transparência, materialidade, responsabilidade, entre outros aspectos.

Portanto, preparar pessoas do norte capixaba e entorno para responder, de forma criativa, aos desafios colocados pela conjuntura atual, deve-se tornar uma das principais finalidades da educação ofertada pelo Ifes - *Campus* São Mateus. Contribui-se assim para colocar o Espírito Santo e o Brasil na vanguarda da produção de um novo modelo de vida mais sustentável para as gerações futuras.

*“(...) promover a mudança do sistema de valores que atualmente determina a economia global e chegar-se a um sistema compatível com as exigências da dignidade humana e da sustentabilidade ecológica (...) para a sobrevivência e a sustentabilidade da humanidade como um todo” (CAPRA, 2002).*

Na certeza de um desenvolvimento econômico e social consistente do Brasil em um futuro próximo, o Ifes, através da coordenadoria de eletrotécnica do *campus* São Mateus, conceberá o curso de engenharia elétrica para colaborar com o desenvolvimento da sociedade nos âmbitos tecnológico, científico, econômico e intelectual, visando o bem-estar da coletividade.

A implantação do curso de graduação em engenharia elétrica no Ifes – *Campus* São Mateus beneficiará milhares de jovens na região norte do Estado do Espírito Santo, que de outra forma, não teriam condições de cursar uma graduação na área tecnológica. Isto implicará na diminuição da importação de mão de obra qualificada de outras regiões brasileiras e diminuição de custos operacionais. Garante ainda o desenvolvimento tecnológico da região, preparando a comunidade local/regional para utilização de novas tecnologias com responsabilidade socioambiental.

A partir da prospecção de mercado, considerando as tecnologias e ocupações emergentes e as mudanças de perfil profissionais exigidas, foram definidos os objetivos a serem alcançados. Pretende-se chegar a um profissional que, além de boa formação tecnológica, tenha comprometimento social e habilidades como: liderança, ética profissional, visão sistêmica, empreendedora e proativa na resolução de problemas e conhecimentos e aplicação de normas ambientais.

Na concepção do curso de Engenharia Elétrica do Ifes – *campus* São Mateus, foram seguidas as orientações presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES 11/2002 (CNE/CES, 2002), 2002), nos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia (Secretaria de Educação Superior, 2010) e as orientações do Sistema CONFEA/CREA, por meio da Resolução nº

1010/05 (CONFEA, 2005), que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais nas áreas de Engenharia e os respectivos campos de atuação, para efeito de fiscalização profissional.

## 2.2 JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas, o Estado do Espírito Santo passou por intensas transformações econômicas. De uma economia com base na monocultura de café até a década de 70, o Estado passou a uma economia com um amplo leque de oportunidades e um parque industrial diversificado (Espírito Santo, 2013). Dentre as áreas de destaque, pode ser citada a indústria de aço, a moveleira e a de confecções, extração minerais (pelotas de minério e granito), fabricação de alimentos, celulose, a produção agrícola (café e fruticultura), apresentando ainda grande potencial para turismo e exploração de gás e petróleo, com reflexos diretos e indiretos em diversos setores da economia local.

Um levantamento feito pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) sobre os investimentos anunciados para o Estado do Espírito Santo no período de 2016-2021, mostrado na Tabela 1, é um resumo dos investimentos previstos. Estes investimentos formam uma carteira de investimentos no Estado da ordem de R\$ 52,5 bilhões distribuídos em 536 projetos e inclui investimentos públicos e privados (IJSN, 2017). Mostra-se que o Estado continuará em ritmo de crescimento.

Tabela 1 - Investimentos e empregos segundo setores em 2016-2021

<b>Setores</b>	<b>Total do Investimento (R\$ MILHÃO)</b>	<b>Part %</b>	<b>Números de Projetos</b>
<b>Agropecuária</b>	<b>40,0</b>	<b>0,1</b>	<b>1</b>
<b>Comércio/ Serviços e Administração Pública</b>	<b>1.754,2</b>	<b>3,3</b>	<b>126</b>
Artes, cultura, esportes e recreação	142,3	0,3	8
Atividades profissionais, científicas e técnicas	51,6	0,1	2
Educação	368,9	0,7	51
Saúde humana e serviços sociais	588,9	1,1	13
Outros	602,5	1,1	52

<b>Indústria</b>	<b>50.674,1</b>	<b>96,6</b>	<b>409</b>
Água, esgoto, atividade de gestão de resíduos e descontaminação	76,0	0,1	17
Eletricidade e gás	3.673,4	7,0	10
Outros	46.924,7	89,5	382
<b>Total</b>	<b>52.468,3</b>	<b>100,00</b>	<b>536</b>

Fonte: (IJSN, 2017).

Fonte:

O grande setor da Indústria apresenta-se como o principal receptor dos investimentos anunciados dentre os três grandes setores da pesquisa. São R\$ 50,7 bilhões que correspondem a 96,6% do total anunciado para o Estado. Esse montante apresenta-se distribuído em 409 projetos, alcançando valor médio de R\$ 123,9 milhões por projeto.

O grande setor da Indústria corresponde aos setores: Construção (55,0%), Indústrias extrativas (26,7%), Indústrias de transformação (7,7%), Eletricidade e gás (7,0%) e Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação (0,1%); classificados por ordem de valor. O setor Construção representa a maior parcela dos investimentos da Indústria, e somam R\$ 28,8 bilhões do total anunciado para o Estado. São 317 projetos, alcançando um valor médio por projeto de R\$ 91,0 milhões.

O setor da Indústria extrativa projeta investimentos da ordem de R\$ 14,0 bilhões, divididos em 23 projetos, representando 26,7% dos investimentos anunciados no período analisado. Nesse setor estão previstos empreendimentos de grande porte na área de extração e produção de petróleo e gás natural, localizados no litoral capixaba, nas bacias do Espírito Santo e Campos. Alguns desses investimentos são os projetos da PETROBRAS, Petróleo Brasileiro S/A e Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda que tem foco alguns municípios das microrregiões Rio Doce e Nordeste do estado. A Exploração e Produção de petróleo e gás na Bacia do ES, compreendida pelos municípios de Vila Velha, Vitória, Serra, Fundão, Aracruz, Linhares, São Mateus e Conceição da Barra, visa com um investimento de R\$ 2,37 milhões.

O *campus* do Ifes em São Mateus, sediado as margens da BR 101, encontra-se à disposição da população deste município e de todos os municípios adjacentes, destacando as microrregiões Noroeste e Nordeste, além dos municípios de Governador Lindenberg, Rio Bananal, Sooretama e Linhares (Figura 1). As microrregiões mencionadas são formadas pelos municípios de: São Mateus, Conceição da Barra, Pedro Canário, Jaguaré, Montanha, Mucurici, Pinheiros, Ponto Belo, Boa Esperança, Nova Venécia, São Gabriel da Palha, Vila Valério, Águia Branca e São Domingos do Norte. A Tabela 2 mostra o quantitativo populacional de cada



cidade, sua área, bem como as matrículas de ensino fundamental e médio e o salário médio dos trabalhadores formais (IBGE, 2010, 2014, 2015, 2016)

Tabela 2 - População de cada cidade e matrículas do ensino fundamental e médio.

<b>Cidade</b>	<b>População Total</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Ensino Fundamental (matrículas)</b>	<b>Ensino Médio (matrículas)</b>	<b>Salário Médio dos Trabalhadores (formais)</b>
<b>Águia Branca</b>	9.519	454,448	1.502	492	2,0
<b>Boa Esperança</b>	14.199	428,501	2.236	547	1,8
<b>Conceição da Barra</b>	28.449	1.185	4.455	1.022	1,8
<b>Jaguaré</b>	24.678	659,751	4.383	987	1,8
<b>Montanha</b>	17.849	1.099	2.719	689	1,8
<b>Mucurici</b>	5.655	540,192	873	218	1,7
<b>Nova Venécia</b>	46.031	1.442	6.397	2.053	2,0
<b>Pedro Canário</b>	23.537	433,88	3.537	721	1,8
<b>Pinheiros</b>	23.895	973,136	3.605	838	1,9
<b>Ponto Belo</b>	6.979	356,662	958	291	1,4
<b>São Domingos do Norte</b>	8.001	298,58	1.272	329	2,2
<b>São Gabriel da Palha</b>	31.859	434,887	3.979	1.011	1,8
<b>São Mateus</b>	109.028	2.339	18.188	4.305	2,6
<b>Vila Valério</b>	13.830	470,343	2.124	576	1,8
<b>Total</b>	<b>363.509</b>	<b>11.115</b>	<b>56.228</b>	<b>14.079</b>	<b>1,8</b>

Estes municípios juntos possuem uma área de 11.115 km<sup>2</sup> e uma população de 363.509 habitantes, tendo 56.228 matrículas de ensino fundamental e 14.079 de ensino médio e com uma renda por trabalhador formal média de 1,8 salários mínimos, que se constitui em um público carente de preparação para o mercado de trabalho, só podendo mudar essa realidade com ensino de qualidade (IBGE, 2010, 2014, 2015, 2016).

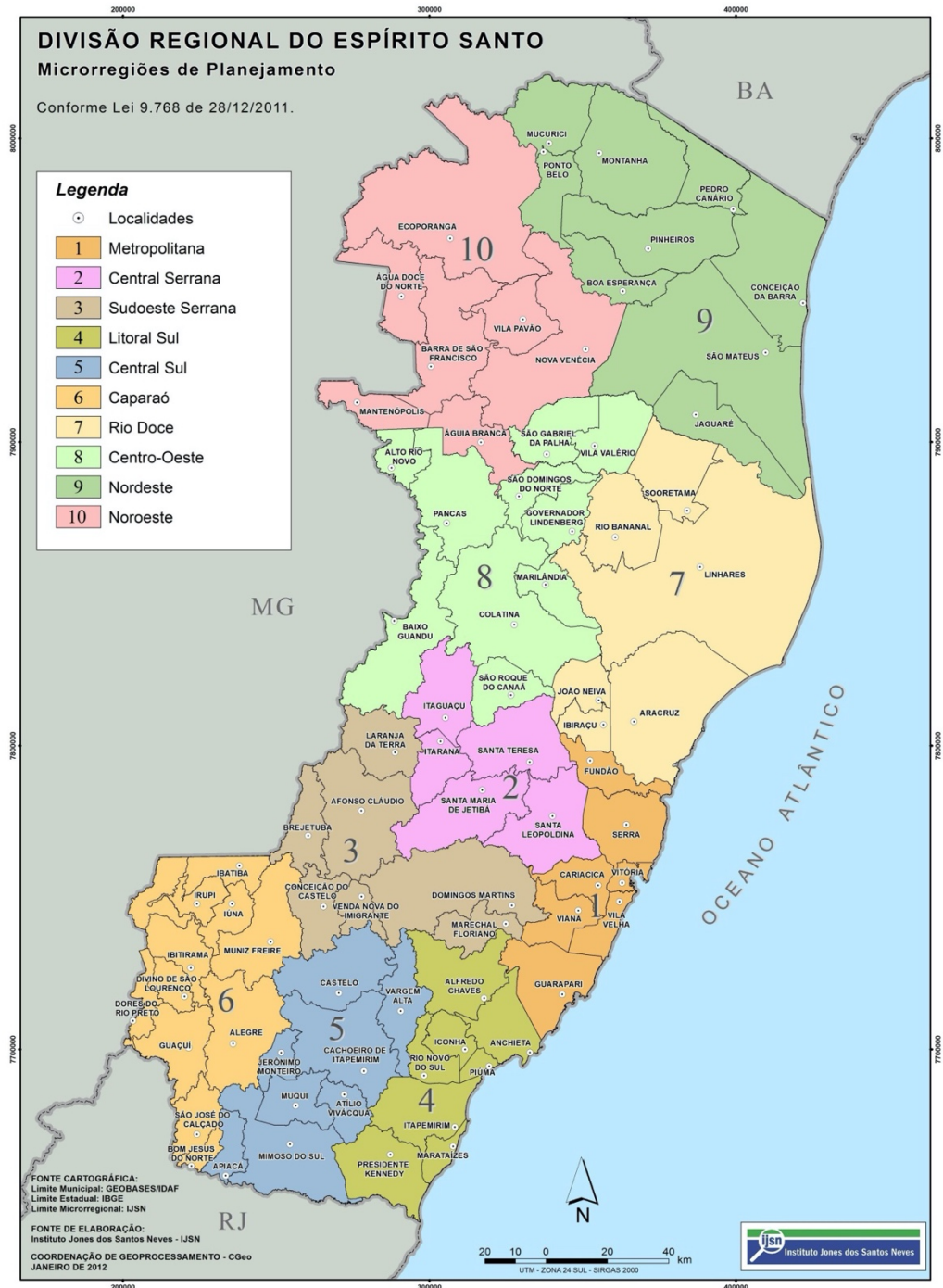


Figura 1 -Divisão regional do Espírito Santo – microrregiões de planejamento.  
 Fonte: (IJSN, 2011).

A Tabela 3 refere-se aos investimentos previstos para a microrregião Nordeste do Espírito Santo, onde a cidade de São Mateus está inserida, até o ano de 2021.

Tabela 3 - Microrregião Nordeste

Atividades	R\$ milhão	Part. (%)
------------	------------	-----------

Administração pública, defesa e seguridade social	36,50	0,90
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	17,50	0,50
Alojamento e alimentação	30,20	0,80
Artes, cultura, esporte e recreação	2,50	0,10
Construção	2316,90	60,10
Educação	13,30	0,30
Indústrias de transformação	602,10	15,60
Indústrias extrativas	834,80	21,60
Saúde humana e serviços sociais	3,80	0,10
<b>Total</b>	<b>3857,60</b>	<b>100,00</b>

Fonte: (IJSN, 2017).

Na Indústria de transformação, foram registrados investimentos da ordem de R\$ 4,1 bilhões, que correspondem a 7,7% dos investimentos anunciados no período 2016-2021. A carteira de projetos deste setor é composta por 42 projetos, e contemplam setores produtivos como de papel, de placas de MDF (*Medium Density Fiberboard*)<sup>4</sup>, indústria química e biocombustíveis, metalmecânica, alimentos e bebidas, veículos, máquinas e equipamentos, entre outros. O setor alcançou valor médio por projeto na ordem de R\$ 96,6 milhões. Dentre esses projetos está acontecendo à implantação de uma indústria de MDF com o nome de Placas do Brasil S/A – MDF, que produzem o principal insumo utilizado pela indústria moveleira com investimento na ordem de R\$ 468,0 milhões.

A Tabela 4 compreende a microrregião Centro Oeste, próxima a cidade de São Mateus, que engloba os municípios de Colatina, Baixo Guandu, Pancas, Vila Valério, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã, Alto Rio Novo, São Domingos do Norte, Governador Lindenberg e Marilândia, destacando-se com 18 projetos para o período de 2016-2021. Dentre as

---

<sup>4</sup>MDF é uma sigla em inglês que significa "Medium Density Fiberboard" que, traduzindo para o português, quer dizer "chapa de fibra de madeira de média densidade". O material é equivalente à madeira nas possibilidades de trabalhar a matéria-prima.

principais atividades estão Equipamentos de energia solar, infraestrutura rodoviária, saneamento urbano, educação, construção civil, hotelaria e confecções.

Tabela 4 - Microrregião Centro Oeste.

<b>Atividades</b>	<b>R\$ milhão</b>	<b>Part. (%)</b>
Administração pública, defesa e seguridade social	3,90	0,60
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	11,30	1,90
Alojamento e alimentação	14,70	2,50
Atividades profissionais, científicas e técnicas	2,10	0,30
Construção	3,80	0,60
Educação	191,30	32,10
Indústrias de transformação	34,00	5,70
Indústrias extrativas	335,30	56,20
<b>Total</b>	<b>596,40</b>	<b>100,0</b>

Fonte: (IJSN, 2017).

Os investimentos previstos para as microrregiões Metropolitana, Litoral Sul, Rio Doce e Nordeste juntos responderam por 82,0% do Produto Interno Bruto (PIB) do Estado em 2014 e destino de 93,5% dos investimentos previstos em solo capixaba para o período 2016-2021. Nota-se a importância da microrregião Nordeste, destacando-se o município de São Mateus e suas cidades vizinhas.

Dos investimentos no Espírito Santo do período de 2013-2018, R\$ 74,5 bilhões dos anúncios estão em fase de Execução, correspondendo 62,0% dos valores anunciados, sendo puxado principalmente pelo segmento de Energia, que acumula R\$ 46,5 bilhões em Execução. A Indústria, por outro lado, encontra-se com a maior parte dos investimentos em fase de Oportunidade, 68,2% do valor, o que se explica pelo alto grau complexidade de alguns projetos industriais (IJSN, 2014). A maior parte dos projetos em execução e do valor anunciado está concentrada no segmento de Energia, que agrega 7 dos 20 maiores projetos, somando aproximadamente R\$ 46,0 bilhões. Tais dados corroboram a necessidade atual e futura de profissionais qualificados tanto para a execução dos projetos no segmento de Energia quanto para a futura execução dos projetos Industriais, principalmente na área tecnológica, como é

o caso de técnicos em Eletrotécnica, em Mecânica e em Controle e Automação; além de Engenheiros, sejam Eletricistas, Mecânicos, de Computação, Eletrônicos ou de Petróleo.

Nos últimos cinco anos, dados do Ministério do Trabalho apontam que foram criadas mais de 130 mil vagas de empregos formais no Estado, como mostra a Tabela 5. Tais dados confirmam a expectativa de aumento significativo de demanda por profissionais qualificados nos próximos anos.

Tabela 5 - Evolução do emprego por setor de atividade no Espírito Santo nos últimos cinco anos.

<b>Saldo Líquido<sup>(1)</sup></b>			
<b>Setores</b>	<b>01/01/2010</b>	<b>01/12/2014</b>	<b>Acumulado nos últimos 5 anos</b>
Extrativista	-134	-277	2.643
Industrial	-657	-2926	18.992
Serv. Ind. Util. Pub.	3	-25	981
Construção Civil	-403	-2941	6.819
Comércio	-1956	788	40.264
Serviços	-64	-2340	65.172
Adm. Pública	96	-400	810
Agropecuária	-610	-682	854
<b>TOTAL</b>			<b>136.535</b>

Fonte: CAGED/MTE.(1) Saldo líquido = admissões – demissões.

As recentes descobertas de reservas de petróleo têm gerado uma grande expectativa de crescimento econômico para Região Norte (microrregiões nordeste e noroeste) do Estado do Espírito Santo. Essa expectativa irá se transformar em demanda por trabalhadores qualificados para ocuparem os novos postos de trabalho. Entretanto, a baixa qualificação, que por muitas vezes impediu que a população local dessa região ocupasse os melhores postos de trabalho, novamente ameaça subjugar os futuros trabalhadores aos subempregos. A capacitação da população local é um caminho seguro para garantir que estes ocupem bons cargos no setor produtivo e, conseqüentemente, venham a ter melhores condições socioeconômicas.

O Estado do Espírito Santo tem se destacado no cenário nacional por ocupar lugar entre os estados com maior crescimento econômico nos últimos anos, além de ser apontado para os próximos anos como um dos estados de maior crescimento, em função particularmente das descobertas petrolíferas, que o coloca como segundo maior produtor de petróleo e de gás natural do país, além do crescimento das exportações, fazendo surgir uma grande demanda de profissionais habilitados em diversas ocupações para o atendimento às empresas do respectivo arranjo produtivo. O Porto de Vitória é sabidamente um dos mais importantes do Brasil. Além disso, com a descoberta de grandes reservas petrolíferas a partir de 2002, o estado do Espírito Santo avança entre os detentores das maiores reservas do País.

Neste contexto de crescimento da indústria do petróleo, os polos de exploração e produção estão distribuídos tanto ao longo do litoral capixaba como também em terras no Norte do Estado. Por exemplo, a Estação Fazenda Alegre, em Jaguaré, e o Terminal Norte Capixaba (TNC), em São Mateus, são dois investimentos que estão modificando a paisagem e a economia do norte capixaba. As descobertas de óleo pesado em São Mateus, bem como no Campo de Fazenda Alegre, mostram que a Petrobras está acertando em investir nas bacias terrestres e no desenvolvimento e aplicação de tecnologias para a produção de óleos com maior densidade.

A presença da PETROBRAS em São Mateus qualifica este município para ocupar uma posição de destaque dentro deste contexto de crescimento, pois este servirá de sede para um grande número de empresas prestadoras de serviços.

Algumas áreas, tais como o setor metal-mecânica e eletrotécnica, já começam a empregar jovens e adultos locais, qualificados pelas iniciativas do Ifes, na época CEFETES, nos anos de 2002 a 2005, que beneficiou mais de 150 postulantes a uma vaga no mercado de trabalho da região, quer na cadeia produtiva do petróleo, na indústria álcool-açucareiro, ou no setor de papel e celulose. A construção do Ifes – Campus São Mateus – foi um fator decisivo para a melhoria da vida das comunidades próximas, visando à manutenção dos cidadãos e cidadãs em seus municípios, em face da preparação profissional para as empresas pertencentes ao arranjo produtivo local, gerando emprego e renda, caminhando de forma decisiva para o desenvolvimento sustentável da região.

O município de São Mateus funciona como núcleo emanador da lógica empresarial para a agricultura do norte capixaba, intermediando fluxos de mercadorias e renda, além de interesses em relação à capital e capturando, nesse processo, economias sediadas no sul da Bahia.

Além disto, o setor agropecuário possui algumas produções importantes como: cafeicultura; cultivo de pimenta-do-reino; fruticultura tropical (mamão, melancia, coco-anão, maracujá, laranja e limão); pecuária de corte e leiteira; silvicultura, piscicultura; carcinicultura; suinocultura; cultivo de cana-de-açúcar; de palmito; culturas alimentares (feijão, milho, arroz e mandioca); cultivo de abóbora; de pupunha; e de macadâmia.

No setor de bioenergia, o norte do Espírito Santo contempla as empresas Alcooleira Boa Esperança S/A (Albesa) Rodovia Boa Esperança/Sobradinho, Km 10 – Boa Esperança, Companhia de Álcool Conceição da Barra S/A (Alcon) Rodovia BR 101 Norte, Km 35,5 – Sayonara – Conceição da Barra, Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S/A (Cridasa) Rod. Cristal/Montanha Km 1,5 – Cristal do Norte – Pedro Canário/ES, Destilaria Itaúnas S/A (Disa) Rodovia BR 101 Norte, Km 39,2 – Sayonara – Conceição da Barra/ES, Linhares Agroindustrial S/A (Lasa) Rodovia BR 101, Km 141 – Fazenda Córrego das Pedras – Canivete – Linhares/ES dentre outras.

O município de Linhares recebeu no ano de 2010 um grande investimento: a Usina Termelétrica Linhares, localizada no distrito de Povoação. A partir de então Linhares aproveita as reservas de gás natural e transforma em energia, passando a ser autossuficiente, abastecendo a região norte do estado do Espírito Santo. O que aumenta a capacidade, a qualidade e a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica. O processo de produção, por empregar a tecnologia mais avançada disponível, também exige pequeno consumo de água e produz baixo nível de emissões.

A Usina Termelétrica Linhares (UTE Linhares) é a primeira usina termelétrica movida a gás natural do Brasil, e é um empreendimento da Linhares Geração S.A. A UTE Linhares faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), tem capacidade de geração de 204 MW, energia suficiente para atender a uma cidade com 600 mil habitantes, abastecendo o sistema elétrico brasileiro. A usina termelétrica é acionada por motores movidos exclusivamente a gás no ambiente regulado da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Ainda em Linhares, a construção da empresa WEG motores fará surgir novas oportunidades de emprego. Tais empregos irão necessitar de mão de obra qualificada em diversas áreas, principalmente em elétrica e mecânica.

Em Nova Venécia, localizada a 60 km de São Mateus, destaca-se o polo industrial no bairro São Cristóvão, criado em 1995, voltado para a exploração do granito e hoje abriga muitas empresas. Nova Venécia é uma cidade típica de interior, localizada na região das melhores e maiores jazidas de granito do estado. O município conta com oito tipos de granito

com mais de 30 tonalidades dentre eles, os mais belos e mais raros do planeta, como o “Amarelo Veneciano”.

No sul da Bahia, a apenas 120 km de São Mateus encontram-se a cidade de Mucuri, sede da Suzano papel e celulose (antiga Bahia Sul Celulose), um investimento de 1,5 bilhão de dólares, que ainda encontra-se em fase de expansão e também necessita de mão de obra qualificada.

Especificamente na cidade de São Mateus, um fator que irá contribuir para o crescimento da região norte do estado é a presença de montadoras de veículos Volare e Agrale, além do estabelecimento de uma planta de fabricação de porcelanatos em geral, da empresa Oxford.

Como pode ser visto, a região norte do Espírito Santo e as proximidades do norte vêm atraindo vários investimentos e encontra-se em fase de expansão. Assim, o curso de engenharia elétrica irá oferecer mão de obra qualificada para os vários setores.

Os principais pilares de sustentação da economia mateense estão no comércio (principal centro comercial do extremo norte do estado) e na produção petrolífera. De acordo com a Gerência de Comunicação e Segurança de Informações da PETROBRAS – UN – ES, a empresa atua desde 1957 no Espírito Santo, na exploração e produção de petróleo e gás natural. As atividades no Estado iniciaram-se em São Mateus, o primeiro poço no Estado foi perfurado em Conceição da Barra, em 1959, e a primeira perfuração marítima no país aconteceu no litoral de São Mateus, em 1968.

A atuação na atividade de exploração e produção de petróleo e gás encontra no Espírito Santo seu campo de atuação diversa, com áreas em terra, águas rasas, profundas e ultraprofundas, em reservas de óleos pesado e leve e gás natural. Atualmente, há poços em produção na bacia terrestre do Espírito Santo e sondas de perfuração estão em atividade nessa região, perfurando poços para manter a produção e propiciando novas descobertas.

O polo Cacimbas, em Linhares, é responsável por uma grande produção de metros cúbicos de gás natural. O gás, produzido nos campos terrestres e em campos marítimos como Peroá, Golfinho, Camarupim, Canapu e Cangoá, é processado no Polo Cacimbas e entregue ao mercado consumidor local e do Sudeste através do Gasoduto Sudeste-Nordeste (Gasene). Um outro trecho importante do Gasoduto Sudeste Nordeste (Gasene) é o trecho Cacimbas-Catu. Tal trecho foi concluído em março de 2010. Com 954 km de extensão, o trecho Cacimbas-Catu tem capacidade para transportar até 20 milhões de metros cúbicos por dia, de acordo com a demanda.



Entre os projetos atualmente em operação e implantação no litoral norte, pode-se destacar:

- Plataforma de Peroá - Localizada no campo de mesmo nome, iniciou sua operação em fevereiro de 2006, em lâmina d'água de 67 metros. Trata-se de uma plataforma fixa de produção de gás natural, que é escoado por um gasoduto até o polo Cacimbas, com extensão de 56 quilômetros.
- Desenvolvimento da produção do campo de Golfinho – O campo de Golfinho foi descoberto em 2003 e o início de produção aconteceu em 2006. Como parte da estratégia do desenvolvimento da produção de Golfinho está a produção de oportunidades exploratórias na região, que serão interligadas ao FPSO Cidade de Vitória, afretado à Eni.
- Canapu – A produção foi iniciada em 2010. O poço ESS-138 (produtor do campo de Canapu) é interligado ao FPSO Cidade de Vitória (que já realizava a produção do campo de Golfinho) através de 20 km de um duto do tipo *pipe-in-pipe* (PIP) – isto é, um duto no interior de outro duto, tendo um isolante de alto desempenho entre eles. Do FPSO Cidade de Vitória, o gás é exportado para a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), por meio de gasoduto. O poço tem potencial para produção de até 2 milhões de metros cúbicos de gás por dia.
- O campo de Camarupim iniciou a produção em 2009. Como parte do escopo do projeto, foi instalada uma Unidade de Produção do tipo FPSO (FPSO Cidade de São Mateus), que recebe a produção de quatro poços, trata o fluido produzido (gás e condensado) e exporta o gás até a UTGC, por meio de um gasoduto de cerca de 60 km de comprimento. O potencial de produção do campo é previsto em cerca de 3,5 milhões de metros cúbicos de gás por dia."

Trata-se, portanto, de um município cujas características físicas e estruturais proporcionam investimentos na área educacional, uma vez que o desenvolvimento e diversificação econômica de São Mateus necessitam à população uma cultura de qualificação profissional para aumentar a produtividade.

Em função do forte crescimento econômico da região Litoral Norte do Espírito Santo, torna-se imperativo a difusão de conhecimentos para a sustentabilidade de seu desenvolvimento, através da qualificação de recursos humanos.

É certo que parte do sucesso no desenvolvimento de uma região está relacionada com a presença de recursos humanos bem qualificados que atuem de forma competitiva,

utilizando as informações atuais e que estejam atentos com a realidade do momento, com as demandas sociais e econômicas, atuando no ambiente de forma sustentável.

Em face de tanta riqueza, a região de São Mateus tem experimentado um desenvolvimento crescente, com a vinda de novas pessoas e empresas que demandam profissionais capacitados, inclusive para atuar no ramo de engenharia. Atualmente, devido à escassez de profissionais formados na área, a maioria absoluta da mão de obra especializada em engenharia advém da capital do Espírito Santo (Vitória, situada a 216 km de São Mateus) e do estado de Minas Gerais.

A Tabela 6 indica as distâncias aproximadas das principais cidades que serão assistidas pelo curso de engenharia elétrica do *campus* do Ifes em São Mateus. Usou-se como referência Vitória, capital do estado e onde está localizado o curso de Engenharia Elétrica ofertado por instituição pública mais próxima de São Mateus.

Tabela 6 - Distâncias rodoviárias aproximadas entre as cidades beneficiadas pelo curso até São Mateus (Ifes) e Vitória.

Microrregião	Cidade	Distância em Km	
		Vitória	São Mateus Ifes
Litoral Norte	São Mateus	221	-----
	Conceição da Barra	250	30,5
	Pedro Canário	264	44,5
	Jaguaré	199	46,1
Extremo Norte	Montanha	327	108
	Mucurici	365	135
	Pinheiros	283	73,2
	Ponto Belo	349	136
Noroeste 2	Boa Esperança	256	53,1
	Nova Venécia	246	108
	São Gabriel da Palha	202	113
	Vila Valério	212	124

	<b>Águia Branca</b>	<b>209</b>	<b>138</b>
	<b>São Domingos do Norte</b>	<b>190</b>	<b>126</b>
<b>Polo Linhares</b>	<b>Rio Bananal</b>	<b>175</b>	<b>134</b>
	<b>Sooretama</b>	<b>179</b>	<b>72,1</b>
	<b>Linhares</b>	<b>131</b>	<b>89</b>
<b>Polo Colatina</b>	<b>Governador Lindenberg</b>	<b>194</b>	<b>129</b>

Fonte: (GOOGLE\_MAPS, 2017).

Na região metropolitana, atualmente há dez instituições que oferecem o curso de graduação em Engenharia Elétrica, são elas: UFES, Ifes, Faesa e Multivix, em Vitória; Multivix e Faculdade do Centro Leste (UCL), em Serra; Universidade Vila Velha (UVV) e Novo Milênio, em Vila Velha; Unieste, em Cariacica; e Pitágoras, em Guarapari. Fora da região metropolitana, duas instituições oferecem tal curso: Pitágoras, em Linhares, e Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC), em Colatina. Como se pode concluir, não há instituições de ensino federal que ofereçam o curso de Engenharia Elétrica no Norte do Estado, apesar da demanda já descrita nessa região. No Sul da Bahia em Teixeira de Freitas tem-se o curso de Engenharia Elétrica na Faculdade de Teixeira de Freitas que está a 139 Km do Ifes *campus* São Mateus, mas é uma faculdade privada e em Minas Gerais o Instituto Tecnológico de Caratinga (ITC) que dista de 384 Km e também é um instituição privada.

Desse modo, ao encontro das metas do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da instituição, o curso de Engenharia Elétrica ofertado no *campus* de São Mateus ampliará o acesso democrático ao conhecimento dos moradores de São Mateus e dos municípios contíguos das Microrregiões Centro-oeste, Nordeste e Noroeste do Espírito Santo, bem como sul da Bahia e nordeste de Minas Gerais. Oferecendo assim uma formação científica, tecnológica e profissional sólida, de qualidade e gratuita. O forte crescimento econômico industrial de São Mateus e região reforçam a necessidade urgente de investimento na formação de profissionais capacitados para a área de engenharia.

Para cumprir de forma mais eficaz a missão do Ifes é fundamental atuar na preparação de profissionais que possam contribuir com o crescimento das empresas instaladas na região e para a melhoria de vida da população. Assim, o curso de engenharia elétrica torna-se relevante, sobretudo quando se busca formar engenheiros altamente capacitados e aptos a atuarem dentro do mercado de trabalho altamente promissor da região norte capixaba.

### 2.3 OBJETIVOS

O curso de Engenharia Elétrica do Ifes – *Campus* São Mateus busca atender às demandas do contexto econômico regional e nacional, no que tange a engenharia e as inovações tecnológicas, e colaborar para o desenvolvimento da sociedade nos âmbitos tecnológico, científico, econômico e intelectual.

Este projeto de curso foi conduzido visando atender ao PDI da instituição observando parâmetros como a missão, visão e valores institucionais. Leva-se ainda em consideração os objetivos gerais da instituição: ingresso democrático, oferecimento de cursos direcionados ao desenvolvimento técnico-científico e social do Estado, excelência no ensino, redução da evasão escolar, ampliação e fortalecimento da pós-graduação, incentivo à pesquisa e extensão, fortalecimento do Ifes como polo de pesquisa aplicada e inovação tecnológica e integração com a comunidade.

Assim, considerando os fatores citados, foi definido o objetivo do curso de Engenharia Elétrica:

*“Formar profissional na área da engenharia elétrica, generalista em sua formação, com conhecimentos técnico-científicos que o capacitem a absorver e a contribuir com desenvolvimento de novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. O curso prima pela formação ética e humanística, que o permita a compreender o mundo, com visão crítica e consistente do impacto da profissão do Engenheiro Eletricista na sociedade.”*

Assim, o Curso de Engenharia Elétrica perseguirá, de forma permanente, os seguintes objetivos específicos:

- Formar um profissional com habilitação na área elétrica, que atenda às necessidades do mercado de trabalho regional e nacional;
- Realizar ensino, pesquisa aplicada e extensão em Engenharia Elétrica de modo integrado e interdisciplinar;
- Incentivar a integração contínua entre teoria e prática nas disciplinas;
- Incentivar os alunos a participarem de programas de mobilidade acadêmica, de intercâmbios e de programas de dupla diplomação;

- Proporcionar e incentivar os alunos a participarem de programas que integrem ensino, pesquisa aplicada e extensão, tais como iniciação científica e tecnológica, grupo PET e Empresa Júnior, para que o aluno aprimore sua formação e enriqueça sua vida acadêmica;
- Fornecer um embasamento sólido que permita ao aluno dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação;
- Adequar e incentivar permanentemente à qualificação dos recursos humanos da instituição;
- Incentivar a aquisição e assimilação de conhecimentos de modo interdisciplinar e autodidata por parte dos alunos;
- Adequar a infraestrutura local para atender o curso;
- Formar profissionais capacitados tanto para suprir a demanda de grandes empresas, quanto com perfil empreendedor e científico;
- Ser um curso com forte embasamento técnico, mas ressaltando a formação humana e na área de gestão.

Permitir ao egresso do Curso a atualização constante, através de disciplinas optativas nas áreas de aprofundamento, facultando-lhe agregar novas competências e atribuições profissionais junto ao Sistema CONFEA/CREA.

## 2.4 PERFIL PROFISSIONAL

Nesta seção vale lembrar alguns fatos históricos, onde o desenvolvimento das engenharias seguiu o caminho do processo de industrialização. Num primeiro momento, a competência exigida do engenheiro era predominantemente técnica. À medida que a indústria se diversificava e sofisticava, passou-se a ser requerida do engenheiro a qualificação científica. Num terceiro momento, o engenheiro necessitou de competências gerenciais. A partir daí surgiu a necessidade do engenheiro se especializar em determinada área. Num quarto momento, além das competências técnicas, científicas, gerenciais e especializadas, o engenheiro de hoje precisa desenvolver outras competências, dentre elas: habilidade de tomar iniciativa, criatividade, espírito empreendedor e capacidade de atualizar-se constantemente.

Além disso, o curso de Engenharia Elétrica do *campus* São Mateus está pautado nas orientações descritas nos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, que padronizam

as nomenclaturas dos cursos de Engenharia no país e determina o perfil do egresso, os temas abordados na sua formação, os ambientes em que o profissional poderá atuar e a infraestrutura mínima recomendada para a oferta do curso. Para a Engenharia Elétrica, os Referenciais (Secretaria De Educação Superior, 2010), determinam que:

#### PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro Eletricista é um profissional de formação generalista, que atua na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Ele planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e de melhoria da eficiência da energia e utilização de fontes alternativas e renováveis. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

#### TEMAS ABORDADOS NA FORMAÇÃO

Atendidos os conteúdos do núcleo básico da Engenharia, os conteúdos profissionalizantes são: Eletricidade; Circuitos Elétricos e Lógicos; Conversão de Energia; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Instrumentação Eletro-Eletrônica; Materiais Elétricos; Modelagem; Análise e Simulação de Sistemas; Sistemas de Potência; Instalações Elétricas; Máquinas Elétricas e Acionamentos; Matriz Energética; Eficiência Energética; Qualidade de Energia.

#### ÁREAS DE ATUAÇÃO

O Engenheiro Eletricista é habilitado para trabalhar em concessionárias de energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição; em empresas de automação e controle, atendendo ao mercado industrial e aos sistemas de automação predial; em projetos, manutenção e instalações industriais, comerciais e prediais, atendendo às necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação dos sistemas; na definição do potencial energético de bacias hidrográficas, melhoria da eficiência de sistemas energéticos, conservação de energia, fontes alternativas e renováveis de energia; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e na aplicação de máquinas e equipamentos elétricos.

Desse modo, a Engenharia Elétrica que anteriormente era generalista, abrangendo as áreas de Eletrônica, Controle e Automação, Telecomunicações e Computação, agora foca sua formação na área de Eletrotécnica, ou seja, atuação na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Vale ressaltar, porém, que tal exigência do MEC não se aplica aos cursos já em andamento. A implantação desses Referenciais recebeu apoio do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia uma “vez que refletirá positivamente no esforço deste (Conselho) Federal para racionalizar os títulos profissionais concedidos aos egressos dos cursos de graduação nas áreas fiscalizadas pelo Sistema CONFEA/CREA” (CONFEA, 2010). Para auxiliar as instituições de ensino, estudantes e a sociedade a se adaptarem às novas denominações, o MEC anexou aos Referenciais uma tabela de convergência, com sugestões de denominações a serem adotadas para os cursos vigentes. Essa tabela de convergência já vem sendo utilizada em concursos públicos para enquadramento dos profissionais nas vagas ofertadas.

O profissional formado neste curso terá habilidades, competências e conhecimentos necessários a um Engenheiro Eletricista ético, inovador, empreendedor, consciente de seu papel e de sua responsabilidade para com a sociedade, e capaz de empregar tais características em sua atuação profissional, seja em uma empresa, em seu próprio empreendimento e ou na sua carreira acadêmica. Assim, a estrutura curricular para o Curso de Engenharia Elétrica foi construída de modo que o futuro egresso tenha o seguinte perfil profissional:

- Sólida formação nas disciplinas básicas, garantindo que o profissional, depois de formado, tenha facilidade em acompanhar a evolução tecnológica e atender às novas demandas da sociedade.

- Uma visão global e interdisciplinar e um caráter proativo, ambos proporcionados pela disciplina obrigatória de Projetos Aplicados (cursada desde o início do curso), pela participação em atividades extracurriculares, e pelo projeto de fim de curso.
- Bom conhecimento na área de informática, necessário para atuação em novas áreas do mercado, como as redes inteligentes de energia elétrica. Disciplinas na área de informática são ministradas já no início do curso, para que possa ser utilizada como ferramenta em outras disciplinas e, se assim o desejar, em disciplinas optativas ou extracurriculares dentro da instituição.
- Formação humanística para que o futuro profissional venha a ter um bom desempenho no relacionamento interpessoal em sua atuação profissional, e que venha a tornar-se um engenheiro consciente de seu papel dentro da comunidade.
- Uma visão real, crítica e humanística de sua vida profissional, proporcionada pelo Estágio Curricular Obrigatório com 300 horas e, possivelmente, por atividades de extensão comunitária e tecnológica.
- Bom desempenho nas aplicações práticas de sua vida profissional, resultante de grande número de aulas de laboratório e de atividades práticas interdisciplinares desenvolvidas durante o curso.
- A capacidade de buscar soluções de problemas e de ser criativo e inovador, desenvolvida em sala de aula por uma postura do professor “como orientador”, que conduz o aluno desde o início de seu curso a buscar soluções de forma independente e autodidata.
- Capacidade de comunicação oral e escrita, desenvolvida em disciplinas específicas e nas outras diversas disciplinas do curso.

Dessa forma, o egresso estará habilitado a desenvolver, com plenitude, as atividades e atribuições especificadas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

#### 2.4.1 Competências e Habilidades

Os engenheiros devem ser capacitados não só em conhecimentos e habilidades técnicas, como também para perceber, definir e analisar problemas de empresas, regiões, setores ou da nação e formular soluções, para trabalhar em equipe, para se reciclar continuamente ao longo de toda a vida profissional, para fazer uso das tecnologias de informação e para incrementá-las, tanto ampliando suas aplicações, como contribuindo para democratizá-las, aumentando o acesso da população a esses recursos.



A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades, conforme Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002:

- 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;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar à ética e responsabilidades 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.

## 2.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO

O Engenheiro Eletricista é um profissional, de cunho generalista, que atua na geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica. O profissional pode atuar na gestão, supervisão, coordenação e orientação técnica no que diz respeito a sistemas elétricos. Além disso, os egressos deste curso estarão aptos a atuar tanto em empresas, quanto empreender o próprio negócio ou atuar na carreira acadêmica.

As principais áreas de atuação dos egressos deste curso são:

- Concessionárias de energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição;
- Empresas de automação e controle, tanto industrial quanto predial;
- Projetos, manutenção e instalações industriais, comerciais e prediais;
- Estudo e definição do potencial energético de fontes de energia;
- Eficientização de sistemas energéticos, conservação de energia,
- Estudos, projetos e implantação de fontes alternativas e renováveis de energia;
- Simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador;
- Fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos.

### 2.5.1 Campo de Atuação Profissional no Âmbito da Engenharia Elétrica

- Eletrônica - Atua nos projetos de componentes e equipamentos eletrônicos, além dos sistemas eletroeletrônicos, utilizados em diversas áreas: sistemas elétricos de potência, automação industrial, robótica, bioengenharia, bem como os equipamentos eletrônicos de usos domésticos (rádios, televisões, ferros de passar roupas, etc).
- Telecomunicações - O profissional desenvolve projetos na área de operação e na manutenção de equipamentos e softwares de telecomunicações. Atua na implantação das redes de telecomunicações, bem como supervisionar as redes de cabos aéreos e subterrâneos, além de poder atuar em projetos de satélites e transmissões de sinais.
- Controle e automação - O engenheiro de controle e automação desenvolve e atua em processos industriais automatizados, além da manutenção. Atua também nas programações das máquinas e instalações dos softwares nos processos das indústrias.
- Sistemas de energia - O profissional na área de sistemas de energia pode planejar e desenvolver sistemas de geração, transmissão, distribuição de energia, além dos projetos de demandas de energias. Pode atuar em pesquisas de projetos em vários tipos de geração de energia elétrica, tais como: hídrica, nuclear, eólica, solar e biomassa. Além disso, pode atuar em projetos de qualidade e eficiência energética.

Assim sendo, o engenheiro eletricitista é um profissional generalista com capacidade para atuar nas áreas de eletrônica, telecomunicações, controle e automação e sistemas de energia. Isto permite que o profissional possa atuar em diversas atividades da engenharia elétrica. O mercado de trabalho para atuação do engenheiro eletricitista é bem diversificado, podendo o mesmo atuar em empresas dos seguintes setores: petróleo, eletroeletrônico, telecomunicações, sistemas elétricos de potência, projetos de instalações elétricos, açúcar e álcool, alimentos, farmacêutico e cosméticos, mecânica, plásticos e borracha, siderurgia, veículos e peças, construção, transportes e logística, comunicação e gráfica, mineração, papel e celulose e outros.

## 2.6 PAPEL DO DOCENTE

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu Art. 13, diz, sobre a atuação dos docentes/professores:

Os docentes incumbir-se-ão de:

- I. Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II. Elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III. Zelar pela aprendizagem dos alunos;
- IV. Estabelecer estratégias de recuperação dos alunos de menor rendimento;
- V. Ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- VI. Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Ainda que a legislação nos traga as diretrizes gerais da atuação docente, a partir dela podemos estabelecer especificidades dessa atuação que são diversas em cada período histórico e em cada local de atuação.

Constantemente, a principal atuação do professor costuma ser a mesma que sugere a raiz da palavra: associado à tarefa de proferir palestras como principal forma de “transmissão” de conhecimentos. Embora se concorde com essa imagem, já que o ofício do professor traz muito do encantamento do falar, do estar junto e palestrar sobre o assunto em que é especialista, esse não é o único paradigma em questão. É preciso procurar novas formas de utilizar os procedimentos, técnicas e métodos que a ciência nos permite para tentar entender as possibilidades de um processo de aprendizagem eficaz.

Com base nessas e nas demais premissas que orientam nosso projeto, ao professor do curso de engenharia elétrica, em conformidade com o projeto pedagógico Institucional e com o Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes, cabe:

- Elaborar o plano de ensino de sua(s) disciplina(s).
- Ministrar a(s) disciplina(s) sob sua responsabilidade cumprindo integralmente os programas e a carga horária;
- Registrar a matéria lecionada e controlar a frequência dos alunos.

- Estabelecer o calendário de eventos, em comum acordo com os alunos, divulgando-o entre os demais professores.
- Elaborar e aplicar no mínimo três instrumentos de avaliação de aproveitamento dos alunos.
- Aplicar instrumento final de avaliação.
- Conceder o resultado das atividades avaliativas pelo menos 72 horas antes da próxima avaliação, quando o aluno tomará conhecimento de seu resultado e tirará suas dúvidas quanto à correção.
- Incluir no sistema acadêmico as avaliações e a frequência dos alunos nos prazos fixados.
- Observar o regime disciplinar da Instituição.
- Participar das reuniões e dos trabalhos dos órgãos colegiados e/ou coordenação a que pertencer, bem como das comissões para as quais for designado.
- Atentar-se para as diferentes necessidades de aprendizagem dos alunos e intervir sobre elas, de modo a propiciar maiores condições de sucesso na trajetória acadêmica dos discentes.
- Orientar trabalhos escolares e atividades complementares relacionadas com a(s) disciplina(s) sob sua regência.
- Planejar e orientar pesquisas, estudos e publicações.
- Participar da elaboração dos projetos pedagógicos da Instituição e do seu curso.
- Exercer outras atribuições pertinentes.

Além das atribuições regimentais descritas, espera-se que os professores, no exercício de suas funções, mantenham excelente relacionamento interpessoal com os alunos, demais professores, coordenação do curso, setor pedagógico e demais funcionários da instituição, estimulando-os e os incentivando ao desenvolvimento de um trabalho compartilhado, interdisciplinar e de qualidade, além da predisposição para o seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional.

Por fim, é importante que os professores do curso de Engenharia Elétrica mantenham-se atualizados. Além disso, os professores devem avaliar continuamente suas práticas pedagógicas, adaptando-as, quando necessário, às novas demandas da sociedade.

## 2.7 ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

A administração acadêmica sob a qual estão alicerçados os cursos de Engenharia do Ifes é realizada, em instância superior, pela Reitoria do Instituto e pela Pró-Reitoria de Ensino,

sob a Diretoria de Graduação, seguindo o organograma institucional instituído pela Portaria nº 180, de 23 de janeiro de 2015 (IFES, 2015).

Na instância local (*campus* São Mateus), o curso de Engenharia Elétrica conta com administração acadêmica da Diretoria de Ensino e, mais diretamente, do Coordenador do Curso, da Coordenadoria de Curso Técnico em Eletrotécnica, do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso de Engenharia Elétrica, com apoio dos setores técnico-administrativos – Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA), Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE), Pedagoga, Coordenadoria de Gestão Pedagógica (CGP), Coordenadoria de Biblioteca e Setor de Integração *Campus* Comunidade (SICC) (IFES, 2015).

O coordenador tem a função direta de administrar o curso de graduação em Engenharia Elétrica e de presidir o Colegiado do Curso e o Núcleo Docente Estruturante. Atua sobre questões de ordem funcional e acadêmica, observando e fazendo cumprir as questões legais e pedagógicas, intermediando demandas referentes aos corpos docente e discente junto à Coordenadoria Geral de Ensino e a outros setores diretamente ligados à área acadêmica.

O acompanhamento pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica será realizado pela servidora Técnica em Assuntos Educacionais Mara Cristina Ramos Quartezeni, Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional. Especialista em Gestão na Educação com habilitação em Administração, Supervisão e Orientação Escolar.

A servidora realizará atividades de orientação e supervisão educacional, nas atribuições:

- Planejar, supervisionar, analisar e reformular o processo de ensino e aprendizagem, traçando metas, estabelecendo normas, orientando e supervisionando o cumprimento do mesmo e criando ou modificando processos educativos de estreita articulação com os demais setores para proporcionar educação integral aos alunos;
- Organizar, coordenar e realizar as reuniões pedagógicas intermediárias conjuntamente com a coordenação do curso;
- Participar do colegiado do curso conforme estabelecido nas regulamentações do Ifes;
- Realizar trabalhos estatísticos específicos visando o acompanhamento e estabelecimento de estratégias didático-pedagógicas a fim de solucionar problemas de reprovação e controle da evasão escolar;

- Acompanhar os alunos no percurso de sua formação, dando-lhes a devida assistência e orientação para o seu melhor desenvolvimento acadêmico em articulação com a Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar;
- Acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos planos de ensino em articulação com a Coordenação do Curso;
- Participar de eventos que envolvam o curso;
- Participar de comissões que envolvam melhorias no projeto pedagógico do curso;
- Realizar outras atividades de mesma natureza e ambiente organizacional.

O Colegiado do Curso é órgão normativo e consultivo setorial e está diretamente subordinado à Câmara de Ensino de Graduação, mantendo relação cooperativa com as coordenadorias que ofertam componentes curriculares ao Curso, cujas atribuições são definidas na Resolução do Conselho Superior nº 65/2010, de 23 de novembro de 2010 (IFES, 2010). O Colegiado mantém, ainda, relações administrativas com a Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA) e com a Direção de Ensino em aspectos didáticos e pedagógicos. O Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica do *campus* São Mateus é composto inicialmente pelo coordenador do curso, que o preside, um representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica, quatro professores da área técnica e dois do núcleo básico e um aluno. O número de alunos participantes deverá ser aumentada ao decorrer da evolução da primeira turma na matriz curricular. Os membros do colegiado são eleitos dentro de sua classe de representação para um mandato de 12 meses, renováveis por mais 12 meses. Entre os docentes, um será eleito por maioria de votos para ser o vice-presidente, para mandato de um ano, podendo ser reconduzido por igual período. O vice-presidente substituirá o presidente em suas faltas e impedimentos, e, na falta do vice-presidente, presidirá um membro eleito na reunião do Colegiado.

O Núcleo Docente Estruturante é composto pelo coordenador do curso, como presidente, e quatro docentes atuantes no curso, sendo dois do núcleo profissionalizante e/ou específico e dois professores que tenham participado da comissão da autorização ou reestruturação do curso, conforme orienta a Resolução do Conselho Superior nº 14/2009, que cria o NDE nos cursos de graduação do Ifes (IFES, 2009). Tem sob sua esfera de atuação a atualização, a implantação e a consolidação do Projeto Pedagógico de Curso, tendo como norte as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo MEC (CNE/CES, 2002), e os instrumentos normativos internos que orientam o Instituto, como o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)

## 2.8 EXPERIÊNCIA DO COORDENADOR

A coordenação do curso de Engenharia Elétrica do Ifes *campus* São Mateus ficará a cargo do professor Dr. Thomaz Rodrigues Botelho, graduado em 2002 em Engenharia Elétrica pelo Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL), Mestre em Engenharia Elétrica em 2008 pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) com a dissertação intitulada “Sensor Isotrópico para Medição de Campo Elétrico” e Doutor em Engenharia Elétrica com a Tese intitulada “Predição de Movimento Baseada em EEG e sEMG para Controle de Exoesqueleto de Membro Inferior”, também pelo PPGEE/UFES.

Atuou dos anos de 2005 a 2007 como docente de Ensino Superior, tendo lecionado nos cursos de Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações e Engenharia Elétrica com ênfase em Computação na Faculdade Novo Milênio em Vila Velha – ES. Atua como professor do curso de Engenharia Mecânica do Ifes *campus* São Mateus, desde 2011 e curso técnico em Eletrotécnica do mesmo *campus* desde 2007.

Possui experiência na coordenação de cursos, atuando nos anos de 2011 e 2012 como coordenador do curso Técnico em Eletrotécnica do Ifes *campus* São Mateus.

## 2.9 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Para que o aluno atinja o perfil desejado, os docentes do curso de Engenharia Elétrica devem dar ênfase a uma postura de construção do conhecimento, com uma metodologia dialética, na qual se propicie a passagem de uma visão do senso comum – o que o aluno já sabe sobre a Engenharia Elétrica, com base em suas experiências de vida – para uma visão científica e tecnológica. Tal objetivo será alcançado mediante o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o incentivo do aluno na busca pelo conhecimento, disponibilização de instrumentos que lhe proporcionem oportunidades de construir conhecimentos novos e o desenvolvimento da capacidade de elaboração de sínteses integradoras do saber, construído com aqueles que já possuíam anteriormente.

Um dos pontos chaves para o sucesso na formação do profissional de Engenharia Elétrica é a motivação do estudante e de todos os participantes do processo. A filosofia de ensino a ser adotada no curso de Engenharia Elétrica do Ifes deve permitir a manutenção da motivação inicial do aluno através de seu contato com as atividades de engenharia desde o primeiro dia no curso. Para isso, a grade curricular do curso deve ser apresentada e contextualizada no início do primeiro semestre para que se possa fazer um paralelo entre o perfil que se espera do egresso e as disciplinas que ele cursará para alcançar tal perfil. Assim,

o estudante terá claros a estrutura do curso e os objetivos de cada disciplina, o que o proporcionará uma visão ampla e integrada do curso de Engenharia Elétrica. Essa visão deve ser resgatada em todas as disciplinas, como estratégia de apresentação de conteúdo e objetivos. Munidos desses conhecimentos, os estudantes serão capazes de assumir um papel mais ativo no seu processo de formação, ou seja, pretende-se que o estudante desenvolva sua capacidade de julgamento de forma suficiente para que ele próprio esteja apto a buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao aprendizado.

As aulas do curso de Engenharia Elétrica são ministradas de forma presencial e o professor irá definir em seu plano de ensino as estratégias que irá utilizar para o ensino. Os conceitos são apresentados a partir dos conhecimentos expostos em livros didáticos, artigos científicos, outras bibliografias pertinentes, atividades práticas em laboratório e experiências do professor. Também são incentivados debates e/ou discussões realizadas após a leitura dos textos e de experiências concretas que permitam a análise reflexiva e o aprendizado pelo discente. Procura-se continuamente estabelecer a interdisciplinaridade relacionando conteúdos das diversas disciplinas que compõem o curso.

Os alunos serão incentivados a participar de atividades que integrem a teoria vista em sala de aula com a prática, para aproximá-lo da realidade local e regional e das demandas de atuação do Engenheiro Eletricista existentes na sociedade. Conseqüentemente, os alunos são motivados a desenvolver habilidades e competências que são exigidas e utilizadas nessas atividades. Tais atividades podem ser projetos de pesquisa aplicada, projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico, extensão comunitária podendo ocorrer tanto em atividades curriculares quanto em atividades extracurriculares, como em grupo PET, iniciação científica, incubadora de Empresas e Empresa Júnior.

Diversas disciplinas do curso também incluem atividades em laboratório e projetos práticos na metodologia de ensino. São também previstas visitas técnicas como forma de demonstrar a aplicação dos conceitos acadêmicos para a sociedade. O estágio obrigatório proporciona ao discente experiência profissional e complementa sua formação.

O curso de Engenharia Elétrica deve realizar ainda o fomento à participação dos estudantes em congressos, seminários e simpósios da área, palestras e minicursos em semana acadêmica, feira de profissões, em projetos de mobilidade acadêmica, de intercâmbios e de programas de dupla diplomação. Tais eventos são importantes para reforçar as atividades interdisciplinares e o trabalho em equipe.



Para isso, os docentes do curso são continuamente estimulados e apoiados a buscar parcerias interinstitucionais, seja com empresas, como a já existente com o Estaleiro Jurong Aracruz.

Também, como estratégia pedagógica, laboratórios são disponibilizados em horários diversos com monitores escolhidos pelos professores. Estes ficam a disposição dos alunos que são encaminhados e/ou querem por sua própria autonomia um aprofundamento nesses componentes curriculares.

O coordenador do curso, com o apoio do Núcleo Docente Estruturante e do colegiado do curso, deve ser o catalisador de todas as ações que permitam a implantação dessas estratégias. Planos de Ensino devem ser executados considerando a interdisciplinaridade e a contextualização do conteúdo. Professores e estudantes devem ser periodicamente reunidos para tomarem ciência do andamento do curso e sugerirem eventuais correções.

Os estudantes devem ser capazes de abandonar uma postura passiva na construção dos conhecimentos básicos, assumindo um papel mais ativo no processo, tornando-se agente de sua educação. Essa mudança de postura decorre do conhecimento do conjunto de ferramentas disponíveis e suas aplicações. Por isso, busca-se em sua jornada de aprendizado disponibilizar meios para que o aluno desenvolva sua capacidade de julgamento de forma suficiente para que ele próprio esteja apto a buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao seu aprendizado.

Outro importante fator a ser considerado é a atualização dos conhecimentos e suas aplicações. Os assuntos relativos às novas tecnologias tendem a despertar um grande interesse nos discentes, bem como suas relações com a sociedade. Considerando o acelerado desenvolvimento nas diversas áreas de Engenharia Elétrica, pode-se afirmar, com efeito, que esses tópicos são imprescindíveis para uma formação de qualidade e comprometida com a realidade.

Desta forma, considerando o avanço tecnológico, as aulas também poderão ser realizadas por meio de ferramentas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a partir das determinações contidas na Resolução CS nº 64/2011. As atividades desenvolvidas deverão constar no plano de ensino semestral elaborado pelo docente contendo as estratégias pedagógicas e ferramentas utilizadas. Conforme determina a referida resolução 20% da carga horária do componente curricular poderá ser utilizada com ferramentas de TIC.

O curso poderá ofertar componentes curriculares na modalidade de Ensino à Distância (EaD). A carga horária dos componentes curriculares a serem ofertados nesta modalidade não poderá ultrapassar 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso. Os componentes a

serem ofertados nesta modalidade obedecerão os as determinações da Resolução CS nº 65/2011 e estarão condicionados a aprovação do NDE.

Os alunos serão incentivados a participar de atividades que integrem a teoria vista em sala de aula com a prática, para aproximá-lo da realidade local e regional e das demandas de atuação do Engenheiro Eletricista existentes na sociedade. Conseqüentemente, os alunos são motivados a desenvolver habilidades e competências que são exigidas e utilizadas nessas atividades. Tais atividades podem ser projetos de pesquisa aplicada, projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico, extensão comunitária, tanto em atividades curriculares, como na disciplina de Projetos Aplicados, quanto em atividades extracurriculares, como em grupo PET, iniciação científica, incubadora de Empresas e Empresa Júnior.

Diversas disciplinas do curso também incluem atividades em laboratório e projetos práticos na metodologia de ensino. São também previstas visitas técnicas como forma de demonstrar a aplicação dos conceitos acadêmicos para a sociedade. O estágio obrigatório proporciona ao discente experiência profissional e complementa sua formação.

O curso de Engenharia Elétrica deve realizar ainda o fomento à participação dos estudantes em congressos, seminários e simpósios da área, palestras e minicursos em semana acadêmica, feira de profissões, em projetos de mobilidade acadêmica, de intercâmbios e de programas de dupla diplomação. Tais eventos são importantes para reforçar as atividades interdisciplinares e o trabalho em equipe.

Para isso, os docentes do curso são continuamente estimulados e apoiados a buscar parcerias interinstitucionais, seja com empresas, como a já existente com o Estaleiro Jurong, seja com outras instituições de ensino, a partir de programas como *Branetec* e *Brafitec*, para ampliar a capacidade crítica e inovadora do discente.

Também, como estratégia pedagógica, laboratórios são disponibilizados, em horários diversos, com monitores escolhidos pelos professores de disciplinas que apresentem maiores taxas de reprovação. Estes ficam a disposição dos alunos que são encaminhados e/ou querem por sua própria autonomia um aprofundamento nesses componentes curriculares.

Também poderão ser realizadas atividades de nivelamento a fim de propiciar um melhor aproveitamento do aluno no curso. As atividades serão realizadas a partir de diagnóstico e análise das dificuldades apresentadas pelos estudantes e serão definidas pelo conjunto de profissionais que acompanham o curso envolvendo, principalmente a coordenação, o setor pedagógico e o colegiado.

Em resumo, as estratégias pedagógicas a serem utilizadas são:

- Aulas práticas e teóricas;
- Contextualização das disciplinas básicas (Matemática, Física, Química, etc.)
- Interdisciplinaridade/integração das disciplinas;
- Utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs);
- Implementação de projetos inter e multidisciplinares com foco no aprendizado teórico e prático de ensino, pesquisa e extensão;
- Desenvolvimento de estratégias de Aprendizagem Ativa em que o estudante é agente de sua aprendizagem;
- Estímulo ao ensino e aprendizagem por meio de problematização, desenvolvimento de projetos e simulações em laboratório;
- Incentivo à utilização das ferramentas de informática disponíveis;
- Incentivo à iniciação científica, participação em projetos de pesquisa e extensão, monitorias, estágio, visitas técnicas, atividades complementares e Empresa Júnior.

O coordenador do curso, com o apoio do Núcleo Docente Estruturante e do colegiado do curso, deve ser o catalisador de todas as ações que permitam a implantação dessas estratégias. Planos de Ensino devem ser executados considerando a interdisciplinaridade e a contextualização do conteúdo. Professores e estudantes devem ser periodicamente reunidos para tomarem ciência do andamento do curso e sugerirem eventuais correções.

No Ifes – *campus* São Mateus, que é uma instituição pública e com características democráticas, é visto com total importância para o êxito deste plano, que as atividades propostas no curso propiciem oportunidades para o desenvolvimento das habilidades complementares, desejáveis aos profissionais da área. O aluno deve ser visto como um todo, relacionando também suas atitudes e respeitando as peculiaridades de cada disciplina/atividade didática, bem como a capacidade e a experiência de cada docente. O estímulo e o incentivo ao aprimoramento dessas características devem ser continuamente perseguidos, objetivando sempre a melhor qualidade no processo de formação profissional.

#### 2.9.1 Implementação das Políticas Institucionais

Num contexto onde a qualidade se destaca como princípio, o PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional), elaborado para o período de 2014 a 2019, contempla em seu interior metas para o ensino superior. Especificam-se neste documento os objetivos estratégicos abaixo transcritos:

- Promover melhorias no acompanhamento avaliativo do projeto pedagógico em todos os cursos do Ifes;

- Democratizar as formas de ingresso;
- Promover a ocupação plena das vagas remanescentes dos cursos superiores;
- Implantar novos cursos de graduação direcionados ao desenvolvimento técnico-científico e social da região;
- Consolidar os cursos superiores existentes;
- Consolidar o processo de auto avaliação dos cursos de graduação, de modo a prepará-los para avaliação externa, como forma de contribuir para a elevação de sua qualidade;
- Aprimorar o processo de formação discente;
- Oportunizar e aprimorar os processos de formação continuada dos docentes.

Neste sentido, vale ressaltar que o curso superior de engenharia elétrica busca contribuir para o pleno desenvolvimento da instituição de forma vertical e horizontal, quando colabora com a ampliação da oferta de vagas para o ensino superior gratuito e quando atende a população de diversas cidades.

De forma muito significativa, preocupa-se com o acesso e permanência do aluno na instituição, buscando alcançar esta meta através de projetos de extensão com a comunidade escolar do seu entorno e dentro das discussões e legislação relativas à inclusão.

No sentido de manutenção do aluno, o curso de engenharia promoverá em seu ambiente a oportunidade de problematização às questões do cotidiano, assim como a efetiva resolução destes problemas com a implementação de projetos de pesquisa e extensão, onde o alunado poderá, entre outras metas previstas no PDI, aproximar-se da realidade com a comunidade, incentivando à pluralidade de ideias.

O Ifes contempla ainda no seu PDI, a implantação permanente e sistemática dos processos de avaliação de seus cursos. O acompanhamento sistemático das avaliações permite aos gestores, coordenadores e alunos opinarem para a melhoria e desenvolvimento dos mesmos. O curso de engenharia elétrica busca através das políticas institucionais, nacionais e externas o acompanhamento crítico das demandas sociais e das exigências do mundo do trabalho. Considerando o processo de globalização e a necessidade de realimentação do PDI, o Ifes compactua-se com a implantação e consolidação de cursos de qualidade para atender prioritariamente as necessidades do mercado de trabalho.

A revisão permanente da oferta de vagas e cursos em sintonia com as exigências sociais e os objetivos institucionais promove, como especificada no PDI, uma oferta coerente com a necessidade vigente.

A formação continuada dos docentes, prevista no PDI, propõe a articulação entre a gestão da sala de aula e do projeto pedagógico, visando a promoção de ações para a contínua humanização nas relações pessoais e qualificação das práticas didático-acadêmicas. Este procedimento visa integrar as formações técnica, humana e ética, hoje tão necessárias ao novo profissional e exigidas pelo mercado. A valorização destas práticas, através da divulgação de resultados acadêmicos, de implementação de projetos de pesquisa e extensão, entre outros, também se constitui em estímulos para a busca de uma aula de qualidade a ser ministrada.

## 2.10 ATENDIMENTO AO DISCENTE

O atendimento ao discente será feito diretamente pelas seguintes Coordenadorias e Núcleos:

- Coordenadoria do Curso;
- Coordenadoria Geral de Ensino;
- Coordenadoria de Gestão Pedagógica;
- Coordenadoria de Registros Acadêmicos;
- Coordenadoria Geral de Assistência a Comunidade;
- Coordenadoria de Biblioteca;
- Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE);
- Setor de Integração Campus-Comunidade;
- Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE).

Essas Coordenadorias, Setores e Núcleos estarão à disposição do aluno, de forma a atendê-lo em suas necessidades individuais e coletivas. Além disso, o *campus* oferece o programa de Monitoria, demandada pelos professores e alunos.

### 2.10.1 Atendimento extracasse

O campus oferece atendimento extraclasse aos todos os estudantes. O atendimento é realizado pelo professor e a carga horária deste determinada pelas coordenadorias de curso conforme as determinações da Resolução CD 32/2008.

### 2.10.2 Assitência estudantil

O campus, por meio da Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar – CAM - oferece apoio psicopedagógico, de assistência social e de enfermagem aos estudantes. Esta coordenadoria também é responsável pela implementação e garantia da Política de

Assistência Estudantil do Ifes – PAE. São garantidos aos estudantes, a partir da disposição orçamentária, os programas de atenção primária como auxílio, transporte, alimentação e moradia e os programas de atenção secundária como o de bolsa de monitoria. Tais programas visam dar condições aos discentes para se manterem no Ifes, atuando no enfrentamento das questões sociais.

A seleção dos estudantes atendimentos pela PAE é realizada por meio de edital organizado e realizado pela CAM, bem como todo o acompanhamento dos discentes atendidos.

- **Auxílio Alimentação** – Especificamente para alunos em vulnerabilidade social, objetiva prestar assistência e subsídio de alimentação, de modo a garantir a sua permanência na escola. O repasse financeiro é realizado diretamente ao estudante.
- **Auxílio Moradia** – Objetiva garantir a permanência do estudante no curso, especificamente aqueles que residem em locais distantes da instituição. É realizado por meio de repasse financeiro direto ao estudante.
- **Auxílio transporte** – Prioritariamente para estudantes em situação de vulnerabilidade social, objetiva contribuir na permanência dos estudantes que necessitam de transporte para acesso ao campus e retorno à sua residência. Realizado por repasse financeiro diteto ao estudante.
- **Monitoria** – É um programa de atenção secundária realizado a partir de demanda dos docentes e dos estudantes. O processo de seleção é realizado pela CAM em conjunto com as coordenadorias de curso e professores. Os alunos atendidos são os que possuem dificuldades de aprendizagem em determinada área do ensino.

Considerando o orçamento do campus para a assistência estudantil outros programas podem ser atendidos pela PAE como: Atenção Biopsicossocial, Atividades Acadêmico-Científico-Culturais, participação em eventos, Incentivo à atividades culturais e de lazer

### 2.10.3 Atendimento pedagógico

A Coordenadoria de Gestão Pedagógica – CGP - do *campus* São Mateus atende os estudantes de todos os cursos oferecendo apoio pedagógico nas questões de ensino e aprendizagem, atuando em todos os aspectos da orientação educacional. A CGP realiza este atendimento em conjunto com a CAM, coordenadorias de curso, professores e demais setores do campus, caso necessário.

## 2.11 ACESSO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E/OU MOBILIDADE REDUZIDA

Os procedimentos de acessibilidade a estudantes com deficiência e mobilidade reduzida estão regulamentados pelo Decreto 5.296 de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004) que regulamenta as Leis 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Também são consideradas a Portaria emitida pelo Ifes Nº 1.063, de 05 de junho de 2014 que homologou o Regulamento do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – Napne e a Resolução CS Nº 34 de 9 de outubro de 2017 que institui as diretrizes operacionais para atendimento a alunos com necessidades específicas.

O Ifes por meio da Resolução CS 34/2017 busca criar procedimentos para o atendimento, o acompanhamento e a inclusão dos alunos com necessidades específicas na instituição, reafirmando seu compromisso com uma educação de qualidade inclusiva. Vale ressaltar que o processo seletivo 2018/1 reservou vagas para pessoas com necessidades específicas e o fortalecimento das ações conjuntas entre as diferentes equipes da instituição promoverá o acesso à estas pessoas de forma mais adequada.

O campus São Mateus tem buscado aumentar sua acessibilidade, mas já possui espaços que viabilizam a inclusão:

- Em 2016 concluiu a construção do prédio Anexo II – Marco Antônio Camillo - que possui adequações quanto à acessibilidade.
- Possui sanitários adequados e acessíveis, com barras de apoio.
- No prédio Anexo I foi instalada a plataforma elevatória para acesso ao segundo andar do prédio. Os banheiros deste anexo possuem acessibilidade para cadeirantes. Neste Anexo há uma rampa de acesso para cadeirantes.
- O percurso até os prédios é de fácil acesso com piso regular, firme e antiderrapante.
- O estacionamento possui vagas preferenciais destinadas a pessoas com mobilidade reduzida.
- A maioria dos corredores possui largura que atendem ao fluxo de usuários.

É objetivo e compromisso do campus realizar adequações nos laboratórios técnicos e de informática para garantir melhor acessibilidade, bem como promover formação no âmbito da inclusão escolar aos docentes e equipe responsável pelo acompanhamento.

O atendimento aos estudantes com necessidades específicas é realizado pelo Napne que está diretamente vinculado à Direção de Ensino. O trabalho do Napne visa promover a inclusão escolar, buscando dar condições para o acesso, permanência e conclusão dos

estudantes com necessidades específicas. Entende-se por pessoas com necessidades específicas àquelas que deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. As especificidades dos estudantes a serem atendidos são:

Estudantes com deficiência - aqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que, em interação com diversas barreiras, podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade;

Estudantes com transtornos globais do desenvolvimento - aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo discentes com autismo, psicose infantil e síndromes do espectro do autismo;

Estudantes com altas habilidades/superdotação - aqueles que demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes.

O Napne do campus São Mateus é nomeado por Portaria do Diretor-Geral, número 525 de 15 de dezembro de 2017, sendo uma equipe multidisciplinar com representantes da Coordenadoria de gestão Pedagógica, Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar, docentes, Direção de Ensino, e Coordenadoria de Biblioteca, conforme determinado pela Portaria do Ifes Nº 1.063, de 05 de junho de 2014. Além dos representantes, servidores efetivos, o NAPNE do campus São Mateus conta atualmente com uma professora substituta de Atendimento Educacional Especializado – AEE – que é responsável pela elaboração e organização de recursos didático-pedagógicos e acessibilidade, diminuindo as barreiras do processo educacional, e contribuindo para a efetiva inclusão de discentes com necessidade educacionais específicas.



### 3 ESTRUTURA CURRICULAR

O curso de graduação em Engenharia Elétrica do Ifes *campus* São Mateus contempla uma formação generalista, e sua matriz curricular está agrupada, de acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 (CNE/CES, 2002), em três núcleos: básico, profissional e específico. A estrutura curricular do curso está distribuída em dez (10) períodos letivos semestrais, compostos por 3.195 horas de disciplinas obrigatórias (213 créditos), 240 horas de disciplinas optativas (16 créditos), 225 horas de atividades complementares (15 créditos), 60 horas para trabalho de conclusão de curso (4 créditos), 30 horas de trabalho de Conclusão de Estágio (2 créditos) e 300 horas de estágio supervisionado (20 créditos), totalizando 4050 horas (270créditos).

#### 3.1 MATRIZ CURRICULAR

A seguir é apresentada a matriz curricular do curso de graduação em Engenharia Elétrica, composto de 10 períodos letivos semestrais. Neste projeto, a hora-aula considerada é de 50 min (hora-relógio). A Tabela 7 de periodização apresenta a classificação do Tipo de Aula ministrada Teoria (T) ou Laboratório (L), bem como Carga Horária Semanal (Sem) e Total, e Créditos (Cr) de cada disciplina do currículo.

Tabela 7 - Periodização do 1º ao 10º do curso de Engenharia Elétrica.

1º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Introdução à Engenharia Elétrica	Não há	2	30	2				30	2
Cálculo I	Não há	6	90	6		90			6
Química Geral e Experimental	Não há	5	75	4	1	75			5
Geometria Analítica	Não há	4	60	4		60			4
Comunicação e Expressão	Não há	3	45	3		45			3
Expressão Gráfica	Não há	3	45		3	45			3
Algoritmos e Estrutura de Dados	Não há	4	60	2	2		60		4
<b>Total do período</b>		<b>27</b>	<b>405</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>315</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>27</b>

2º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Álgebra Linear	Geometria Analítica	4	60	4		60			4
Física Geral I	Não há	6	90	5	1	90			6
Cálculo II	Cálculo I	6	90	6		90			6
Sistemas Digitais I	Não há	4	60	2	2		60		4
Metodologia Científica	Não há	2	30	2		30			4
Linguagem de Programação	Não há	4	60	2	2	60			4
<b>Total do período</b>		<b>26</b>	<b>390</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>330</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>26</b>

3º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Variáveis Complexas	Cálculo I	2	30	2		30			2
Física Geral II	Não há	6	90	5	1	90			6
Eletromagnetismo I	Cálculo II	6	90	5	1		90		6
Cálculo III	Cálculo I	5	75	5		75			5
Circuitos Elétricos I	Não há	6	90	4	2		90		6
<b>Total do período</b>		<b>25</b>	<b>375</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>195</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>25</b>

4º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Eletrônica Analógica I	Circuitos Elétricos I	5	75	3	2		75		5
Cálculo Numérico	Não há	4	60	2	2		60		4
Ciências do Ambiente	Não há	2	30	2		30			2
Eletromagnetismo II	Cálculo II	4	60	4			60		4
Ciência dos Materiais	Não há	4	60	4		60			4
Fenômenos de Transporte	Não há	4	60	4		60			4
Circuitos Elétricos II	Cálculo III (correquisito)	5	75	4	1		75		5
<b>Total do período</b>		<b>28</b>	<b>420</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>150</b>	<b>270</b>	<b>0</b>	<b>28</b>

5º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Física Geral IV	Não há	5	75	4	1	75			5
Sistemas Digitais II	Sistemas Digitais I	3	45	2	1		45		3
Sistemas Embarcados	Sistemas Digitais I	4	60	2	2			60	4
Conversão Eletromecânica de Energia	Circuitos Elétricos I	4	60	3	1		60		4
Probabilidade e Estatística	Não há	4	60	4		60			4
Mecânica dos Sólidos	Não há	3	45	3		45			3
Eletrônica Analógica II	Eletrônica Analógica I	5	75	3	2		75		5
<b>Total do período</b>		<b>28</b>	<b>420</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>28</b>

6º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	

Controle Automático I	Cálculo III	4	60	4			60		4
Análise de Sinais e Sistemas	Cálculo III	4	60	3	1			60	4
Geração de Energia Elétrica	Não há	2	30	2				30	2
Eletrônica de Potência	Eletrônica Analógica I	5	75	3	2			75	5
Máquinas Elétricas I	Conversão Eletromecânica de	6	90	4	2			90	6
Projeto e Instalações Elétricas Prediais	Não há	4	60	2	2			60	4
<b>Total do período</b>		<b>25</b>	<b>375</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>315</b>	<b>25</b>

7º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Administração para Engenharia	Não há	2	30	2		30			2
Controle Automático II	Controle Automático I	4	60	4			60		4
Inteligência Artificial	Algoritmos e Estruturas de Dados	4	60	2	2			60	4
Gestão e Eficiência Energética	Circuitos Elétricos II	4	60	4				60	4
Transmissão de Energia Elétrica	Circuitos Elétricos I	5	75	5				75	5
Máquinas Elétricas II	Máquinas Elétricas I	4	60	3	1			60	4
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	Projetos e Instalações Elétricas Prediais	4	60	2	2			60	4
<b>Total do período</b>		<b>27</b>	<b>405</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>315</b>	<b>27</b>

8º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Optativa I	Tabela de Optativas	4	60	2	2			60	4
Optativa II	Tabela de Optativas	4	60	4				60	4
Distribuição de Energia Elétrica	Circuitos Elétricos I	4	60	4				60	4
Instrumentação e Controle de Processos	Não há	4	60	2	2		60		4

Teoria das Telecomunicações	Análise de Sinais e Sistemas	4	60	4		60		4	
Economia para Engenharia	Não há	3	45	3		45		3	
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	Não há	3	45	3		45		3	
<b>Total do período</b>		<b>26</b>	<b>390</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>26</b>

9º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Trabalho de Conclusão de Curso I	160 créditos	2	30	2					2
Sistemas de Telecomunicações	Teoria das Telecomunicações	3	45	3				45	3
Segurança do Trabalho	Não há	2	30	2			30		2
Optativa III	Tabela de Optativas	4	60	2	2			60	4
Optativa IV	Tabela de Optativas	4	60	4				60	4
Sociologia e Cidadania	Não há	2	30	2		30			2
Empreendedorismo	Não há	2	30	2		30			2
<b>Total do período</b>		<b>19</b>	<b>285</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>165</b>	<b>19</b>

10º Período		Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
Disciplina	Pré-requisito	Sem	Total	T	L	B	P	E	
Trabalho de Conclusão de Curso II	Trabalho de Conclusão de Curso I	2	30	2					2
Trabalho de Conclusão de Estágio	Não há	2	30	2					2
<b>Total do período</b>		<b>4</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

A seguir, apresenta-se o resumo da matriz curricular.

Tabela 8 – Resumo da grade curricular.

Resumo da grade curricular	Carga horária		Tipo Aula		Núcleo			Cr
	Sem	Total	T	L	B	P	E	
	235	3525	190	45	1350	1020	1065	235
					39%	30%	31%	
	Carga horária			Créditos				
Disciplinas obrigatórias	3.195			213				
Optativas	240			16				
Atividades Complementares	225			15				
Trabalho de Conclusão de Curso	60			4				
Estágio Supervisionado	300			20				
Trabalho de Conclusão de Estágio	30			2				
<b>Total</b>	<b>4.050</b>			<b>270</b>				

### 3.1.1 Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas estão relacionadas abaixo. Contudo, outras disciplinas poderão ser ofertadas e ministradas conforme as necessidades do mercado de trabalho, bem como as disponibilidades dos professores da coordenação de eletrotécnica do Ifes *campus* São Mateus. Da mesma forma, nem todas as disciplinas relacionadas serão regularmente ofertadas. A Tabela 9 segue a legenda abaixo, de acordo com carga-horária e subáreas: Sem - Carga horária semanal; Total - Carga horária total; Cr - número de créditos; C – Computação; A - Automação e Controle; E – Eletrônica; S - Sistemas de Energia; T – Telecomunicações; O – Outras.

Tabela 9 - Disciplinas optativas.

Disciplina	Pré-requisitos	Sem.	Total	Cr	C	A	E	S	T	O
Automação Residencial	Instrumentação e Controle de Processos	4	60	4		X				
Tópicos especiais de válvulas de controle	Instrumentação e Controle de Processos	4	60	4		X				
Instrumentação Analítica e Monitoramento Ambiental	Instrumentação e Controle de Processos	4	60	4		X				
Identificação de sistemas	Controle Automático I	4	60	4		X			X	
Lógica Difusa	Linguagem de Programação	4	60	4	X	X				
Redes Neurais	Análise de Sinais e Sistemas	4	60	4	X	X				
Computação Evolucionária	Linguagem de Programação	4	60	4	X				X	
Otimização Multiobjetiva	Linguagem de Programação	4	60	4	X				X	
Tópicos especiais de antenas	Sistemas de Telecomunicações	4	60	4					X	
Tópicos Especiais em Sinais e Sistemas	Análise de Sinais e Sistemas	4	60	4	X	X	X		X	
Tópicos Especiais de Eletrônica Analógica	Eletrônica Analógica II	4	60	4			X			
Amplificadores de potência	Eletrônica Analógica II	4	60	4			X			

Estudo Avançado de Inversores de Frequência	Eletrônica de Potência	4	60	4			X			
Energia Solar Fotovoltaica	Conversão Eletromecânica de Energia	4	60	4				X		
Energia Solar Térmica	Conversão Eletromecânica de Energia	4	60	4				X		
Tópicos Especiais em Eficiência Energética	Conversão Eletromecânica de Energia	4	60	4				X		
Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	Projetos e Instalações Elétricas Industriais	4	60	4				X		
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)	Projetos e Instalações Elétricas Industriais	4	60	4				X		
Análise de Sistemas de Potência	Transmissão de Energia Elétrica	4	60	4				X		
Operação e Controle de Sistemas Elétricos de Potência	Geração de Energia Elétrica	4	60	4				X		
Controle Avançado	Controle Automático II	4	60	4	X					
Controle Digital	Controle Automático II	4	60	4	X					
Máquinas Térmicas	Fenômenos de Transporte	4	60	4						X
Antenas	Eletromagnetismo II	4	60	4					X	
Banco de Dados	Linguagem de Programação	4	60	4	X					
Compiladores	Linguagem de Programação	4	60	4	X					
Computação Gráfica	Linguagem de Programação	4	60	4	X					
Engenharia de software	Linguagem de Programação	4	60	4	X					
Estruturas de dados	Linguagem de Programação	4	60	4	X					



Programação Orientada a Objeto	Linguagem de Programação	4	60	4	X						
Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores	Arquitetura de Computadores	4	60	4	X						
Processamento Digital de Sinais	Análise de Sinais e Sistemas	4	60	4		X					
Processamento Digital de Imagens	Análise de Sinais e Sistemas	4	60	4		X					
Tópicos Especiais em Automação Residencial	Projetos e Instalações Elétricas Prediais	4	60	4		X					
Redes Neurais	Álgebra Linear	4	60	4		X					
Robótica Industrial	Controle Automático I	4	60	4		X					
Robótica Móvel	Controle Automático I	4	60	4		X					
Comunicações Óticas	Física Geral IV	4	60	4							X
Comunicações móveis	Eletromagnetismo II	4	60	4							X
Comunicação por satélite	Eletromagnetismo II	4	60	4							X
Dispositivos e circuitos de RF	Eletrônica Analógica II	4	60	4							X
Dispositivos de Microondas	Eletromagnetismo II	4	60	4							X
Redes de Computadores e automação	Arquitetura de Computadores	4	60	4							X
Libras	160 créditos	4	60	4							X
Conservação e Legislação Ambiental	160 créditos	4	60	4							X
Economia da Engenharia II	160 créditos	4	60	4							X
Ciências do Ambiente II	160 créditos	4	60	4							X

Organização Industrial	160 créditos	4	60	4														X
Gestão da Produção	160 créditos	4	60	4														X
Gerenciamento de projetos	160 créditos	4	60	4														X
Gerenciamento de equipes	160 créditos	4	60	4														X
Tópicos Especiais em Sistemas Digitais	160 créditos	4	60	4														X
Espanhol	160 créditos	4	60	4														X
Comunicação e Expressão	160 créditos	4	60	4														X
Inglês	160 créditos	4	60	4														X
Libras	160 créditos	4	60	4														X

### 3.2 COMPOSIÇÃO CURRICULAR

As disciplinas que compõem a estrutura curricular do curso de engenharia proposto, coerentes com a tendência contemporânea de formação de Engenheiros Eletricistas, são agrupadas e classificadas conforme a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, resultando nas seguintes distribuições percentuais: Núcleo Básico (B) – 39,04% (mínimo 30%); Núcleo Profissionalizante (P) – 29,82% (mínimo 15%) e Núcleo Específico (E) – 31,14%. O núcleo Profissional é composto por 73,53% de Teoria e 26,47% de Laboratório e o núcleo Específico por 74,65% de Teoria e 25,35% de Laboratório.

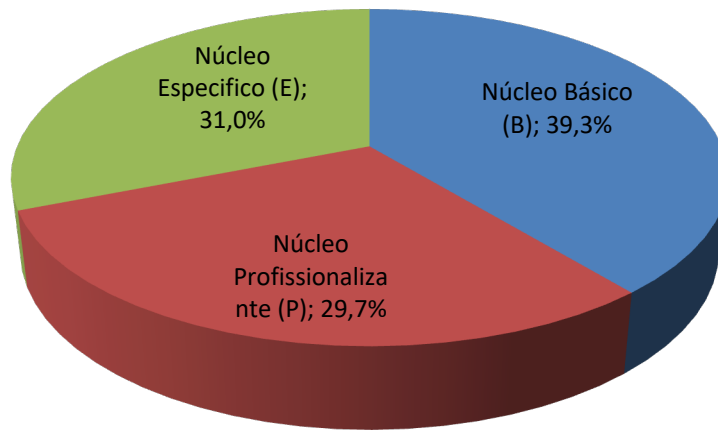


Figura 2 - Relação entre Núcleos de formação.

Tabela 10 - Divisões dos Conteúdos em básico, profissionalizante e específico.

Núcleo	Disciplina	Carga Horária	Composição do
<b>BÁSICO</b>	Administração para Engenharia	30	<b>39,3%</b>
	Álgebra Linear	60	
	Cálculo I	90	
	Cálculo II	90	
	Cálculo III	75	
	Ciência dos Materiais	60	
	Ciências do Ambiente	30	
	Comunicação e Expressão	45	
	Economia para Engenharia	45	
	Empreendedorismo	30	
	Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	45	
	Expressão Gráfica	45	
	Fenômenos de Transporte	60	
	Física Geral I	90	

	Física Geral II	90	
	Física Geral IV	75	
	Geometria Analítica	60	
	Linguagem de Programação	60	
	Mecânica dos Sólidos	45	
	Metodologia da Científica	30	
	Probabilidade e Estatística	60	
	Química Geral e Experimental	75	
	Sociologia e Cidadania	30	
	Variáveis Complexas	30	
	<b>Subtotal</b>	<b>1350</b>	
<b>PROFISSIONAL</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CH</b>	<b>29,7%</b>
	Algoritmos e Estrutura de Dados	60	
	Arquitetura de Computadores	45	
	Cálculo Numérico	60	
	Circuitos Elétricos I	90	
	Circuitos Elétricos II	75	
	Controle Automático I	60	
	Controle Automático II	60	
	Conversão Eletromecânica de Energia	60	
	Eletromagnetismo I	90	
	Eletromagnetismo II	60	
	Eletrônica Analógica I	75	
	Eletrônica Analógica II	75	

	Instrumentação e Controle de Processos	60	
	Segurança do Trabalho	30	
	Sistemas Digitais	60	
	Teoria das Telecomunicações	60	
	<b>Subtotal</b>	<b>1020</b>	
<b>ESPECÍFICO</b>	Análise de Sinais e Sistemas	60	<b>31,0%</b>
	Distribuição de Energia Elétrica	60	
	Eletrônica de Potência	75	
	Geração de Energia Elétrica	30	
	Gestão e Eficiência Energética	60	
	Inteligência Artificial	60	
	Introdução à Engenharia Elétrica	30	
	Máquinas Elétricas I	90	
	Máquinas Elétricas II	60	
	Optativa I	60	
	Optativa II	60	
	Optativa III	60	
	Optativa IV	60	
	Projeto e Instalações Elétricas Industriais	60	
	Projeto e Instalações Elétricas Prediais	60	
	Sistemas de Telecomunicações	45	
	Sistemas Embarcados	60	
Transmissão de Energia Elétrica	75		
	<b>Subtotal</b>	<b>1065</b>	

<b>Total</b>	<b>3435</b>
<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>	<b>60</b>
<b>Atividades Complementares</b>	<b>225</b>
<b>Estágio Supervisionado</b>	<b>300</b>
<b>Trabalho de Conclusão de Estágio</b>	<b>30</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>4050</b>

### 3.2.1 Adequação de Nomenclatura de Disciplinas

Conforme a Resolução CS nº 29, de 7 de agosto de 2017, os cursos de engenharia, das áreas I a IV da classificação CAPES, estabelece a lista de disciplinas de núcleo comum e, dentre elas, a disciplina de Física Geral III. Por motivos de compatibilidade com o curso de Engenharia Mecânica existente no *campus*, são propostas duas disciplinas, Circuitos Elétricos I e Eletromagnetismo, contemplando a ementa de Física Geral III a qual não se encontra na grade curricular proposta para o curso. A disciplina de Comunicação e Expressão, que possui uma carga horária de 30 horas, segundo a resolução 29 do CS, foi formatada com 45 horas pois também contempla o conteúdo de publicações técnico científicas.

### 3.3 FLUXOGRAMA DO CURSO

A Figura 3 traz o fluxograma do curso, onde representa graficamente o percurso de formação, onde estão indicadas as disciplinas, suas cargas horárias, pré ou co-requisitos e a que semestre elas pertencem.

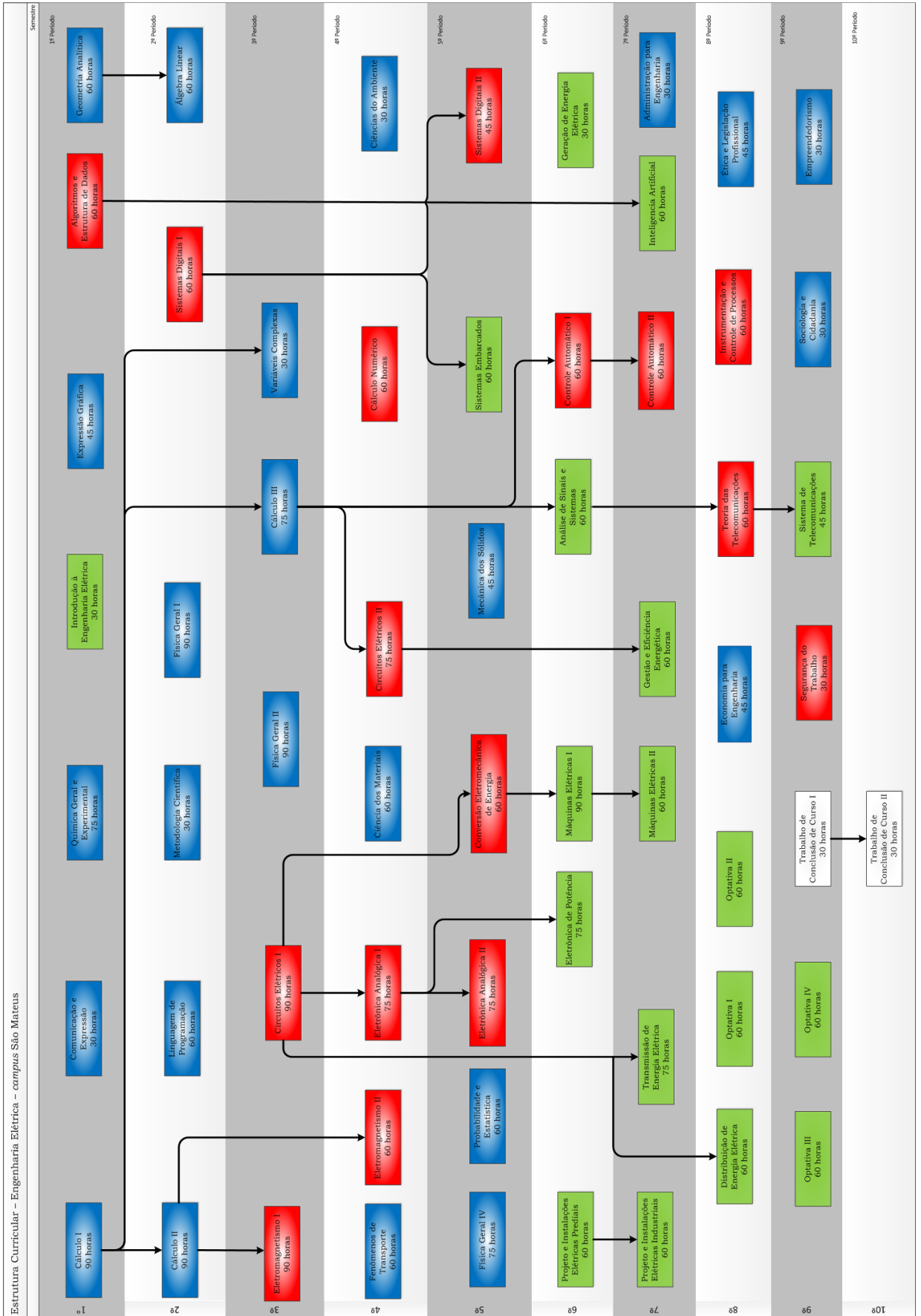


Figura 3 - Matriz Curricular do Curso de Engenharia Elétrica

### 3.4 PLANOS DE ENSINO

#### 3.4.1 Planos de Ensino das Disciplinas Obrigatórias

Ver anexo A.

#### 3.4.2 Planos de Ensino das Disciplinas Obrigatórias

Ver anexo B.

## 4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares têm como finalidade diversificar e enriquecer o processo de ensino/aprendizagem, observando a formação social e profissional do corpo discente. É importante lembrar que a realização das atividades complementares dependerá exclusivamente da iniciativa e da dinamicidade de cada estudante, que deve buscar as atividades que mais lhe interessam para delas participar.

Vale ressaltar que as atividades complementares são curriculares. Por esse motivo, devem constar no histórico escolar do estudante, mas devem ser realizadas fora dos programas das disciplinas previstas na matriz curricular do curso.

As atividades complementares são obrigatórias para todo aluno do Curso de engenharia elétrica. Tais atividades podem ser:

- **Iniciação científica:** é um instrumento que permite introduzir os estudantes de graduação, potencialmente mais promissores, na pesquisa científica. É a possibilidade de colocar o aluno desde cedo em contato direto com a atividade científica e engajá-lo na pesquisa. Nesta perspectiva, a iniciação científica caracteriza-se como instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa e constitui um canal adequado de auxílio para a formação de uma nova mentalidade no aluno. Em síntese, a iniciação científica pode ser definida como instrumento de formação.
- **Monitoria:** deverá ser incentivada como parte da formação do aluno em atividades didáticas e acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática.
- **Participação em eventos:** atividade que envolve a participação dos alunos em congressos, seminários, conferências, simpósios, colóquios e similares, na qualidade de ouvintes.



- Participação em sessões de defesa de trabalho acadêmico: atividade que envolve a presença do aluno em defesas de trabalho de conclusão de curso, de monografias, de dissertações ou de teses.
- Grupos de estudos: são atividades de discussão temática, sob a responsabilidade de um professor ou grupo de professores, com a finalidade de complementação ou de aprofundamento do aprendizado e de exercícios de aplicação de conhecimento dos alunos de graduação, com promoção de palestras proferidas por profissionais dentro das várias áreas contempladas na grade curricular do curso.
- Disciplinas eletivas: devem ser reconhecidas como instrumento válido de busca de conhecimento em outros campos de interesse do aluno.

Quanto à atribuição de créditos, como quesito necessário à integralização do curso de engenharia elétrica, o aluno deverá cumprir um mínimo de 15 créditos de atividades complementares. O limite máximo de créditos que se pode obter de um tipo de atividade é de 10 créditos. Assim, cria-se um mecanismo que incentiva o aluno a ter um conjunto de atividades diferentes.

A Tabela 11 a seguir resume o sistema de contagem de créditos para as atividades complementares.

Tabela 11 - Atividades e créditos.

<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>				
<b>Nº</b>	<b>Descrição da Atividade</b>	<b>Quantificação</b>	<b>Crédito</b>	<b>Conversão de CH</b>
<b>Ensino</b>				
1	Monitoria em disciplinas da Engenharia Elétrica	por semestre	2	30
2	Estágio extracurricular na instituição (laboratórios, núcleos, empresa júnior)	por semestre (mínimo 150h de participação)	2	30
3	Presença em palestra técnico-científica relacionada com os objetivos do curso	por palestra	0,25	3h45min
4	Presença em palestra de formação humanística	por palestra	0,25	3h45min
5	Presença em defesa de Trabalho de Conclusão de Curso de alunos da Engenharia Elétrica	por participação	0,25	3h45min

6	Curso relacionado com os objetivos do curso com documentação comprobatória da instituição ofertante	por cada 20h (acumulativo)	0,5	7h30min
7	Participação em projetos integradores de ensino (extracurriculares)	por projeto (mínimo de 450 h)	2	30
8	Visita técnica em área afim ao curso supervisionada pela instituição e com apresentação de relatório	por visita	0,25	3h45min
9	Realização de unidades curriculares eletivas	por disciplina	informado no plano de ensino da disciplina	igual ao número de horas teóricas da unidade curricular
<b>Pesquisa</b>				
10	Participação em projeto de pesquisa como bolsista ou voluntário, comprovada com declaração ou certificado <sup>1</sup>	por cada 500 h de participação (acumulativo)	3	45
11	Publicação de artigo completo em anais de simpósios ou encontros	por publicação	2	30
12	Publicação de artigo completo em anais de congressos	por publicação	2	30
13	Publicação de artigo completo em revista qualificada pela Capes na área do curso com os critérios de pontuação seguem a classificação Qualis Capes A1, A2, B1 a B5.	por publicação	A1 = 10 A2 = 8 B1 = 7 B2 = 5 B3 = 2 B4 = 1,5 B5 = 1	150 120 105 75 30 22h30min 15
14	Patente nacional ou internacional concedida em área afim ao curso	por patente	10	150
15	Patente nacional ou internacional submetida em área afim ao curso, desconsiderando multiplicidade de registros nos vários países	por patente	1	15
16	Apresentação de trabalho em congresso, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	por trabalho apresentado	1	15
<b>Extensão</b>				
17	Participação em comissão organizadora de evento como	por evento	1	15

	exposição, semana acadêmica, mostra de trabalhos			
18	Ministrante de curso ou palestra de extensão relacionado com os objetivos do curso	por hora ministrada	0,25	3h45min
19	Participação em projetos institucionais de extensão	por cada 500 h de participação (acumulativo)	3	45
20	Trabalho voluntário (responsabilidade social declarada e documentada)	por semestre (mínimo de 30h de dedicação)	0,5	7h30min
21	Representante estudantil em comissões, conselhos ou órgãos colegiados na instituição (comprovação de presença através de ata)	por mandato	0,5	7h30min
22	Estágio não obrigatório na área de Engenharia Elétrica	por semestre (com no mínimo 20h semanais)	1	15

As seguintes observações devem ser feitas em relação às atividades complementares:

- Atividades complementares realizadas antes do início do curso não podem ter atribuição de créditos.
- Atividades profissionais em áreas afins realizadas pelos alunos antes e no decorrer do curso podem ser consideradas atividades complementares desde que previamente autorizadas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica, ficando a atribuição de créditos a cargo deste colegiado.
- A denominação das atividades complementares realizadas pelo estudante deve constar do seu histórico escolar com o número de créditos atribuído.
- A normatização das atividades complementares deve ser realizada pelo Colegiado do Curso.
- As cópias comprobatórias das Atividades Complementares realizadas pelo aluno deverão ser entregues na Coordenadoria do Curso e cada evento deve pontuar em apenas um item. Essas cópias serão posteriormente convalidadas e arquivadas pelo Coordenador do Curso ou professor responsável para tal função.

## 5 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio é um momento de articulação entre ensino, pesquisa e extensão, devendo envolver situações de aprendizagem profissional. De acordo com a lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes, sendo um ato educativo que visa a contribuição com a formação de polivalências habilidades para inovar e empreender junto à comunidade promissores negócios e apto para atender dinâmicas organizações com trabalho técnico.

Todo estágio deve ter um professor supervisor do quadro de docentes do Ifes, denominado orientador de estágio e que será indicado pelo coordenador do curso; um profissional supervisor da unidade concedente (preferencialmente na área de formação do estudante ou correlatas) que é onde o estágio será realizado; e estar ainda subordinado a um plano de atividades compatíveis com a área técnica do curso de Engenharia Elétrica.

O Regulamento da Organização Didática (ROD) do Ensino Superior, em seu Capítulo V determina que o estágio deve seguir, a resolução do Conselho Superior N° 28/2014 de 27 de Junho de 2014, que estabelece as normas para os estágios dos alunos da Educação Profissional de Nível Técnico e da Educação Superior do Ifes, devendo levar em consideração as alterações decorrentes da nova lei do estágio (lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008).

O estágio deve proporcionar a complementação do ensino e da aprendizagem, devendo ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com os currículos, programas e calendário escolar. Dessa forma, o estágio se constitui em instrumento de integração, de aperfeiçoamento técnico-científico e de relacionamento humano.

Podem-se destacar, assim, os objetivos do estágio curricular:

- Colocar o estagiário diante da realidade profissional do engenheiro;
- Possibilitar melhor identificação dos variados campos de atuação do profissional de engenharia elétrica;
- Oportunizar aos estagiários experiências profissionalizantes em campos de trabalho afins;
- Estimular o relacionamento humano, despertando a consciência da atuação do homem e do engenheiro;
- Permitir a visão de filosofia, diretrizes, organização e normas de funcionamento das empresas e instituições em geral.

O processo de encaminhamento, registro e controle de estágio será intermediado pela Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária (REC) do *campus* São Mateus, salvo casos previstos em resoluções internas.

As rotinas seguidas pela REC para execução do estágio curricular são as seguintes:

- A viabilização do estágio curricular pode ser realizada pela REC, diretamente pelo aluno ou por agente de integração que tenha convênio com o Ifes;
- Orientar o aluno sobre as regras de estágio, auxiliar no preenchimento dos formulários, assegurar o início do estágio após cumprindo todas as exigências formais;
- Caso seja feita pela REC, essa deverá encaminhar os alunos para a empresa requerente através da carta de encaminhamento, quando solicitado pela empresa;
- As empresas requerentes deverão estar devidamente conveniadas com o Ifes através do termo de convênio. Nesse termo ficam estabelecidas, dentre outras coisas, as obrigações da empresa e as obrigações do Ifes;
- Avaliar o local de estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando juntamente com um profissional da área;
- Realizar reuniões com o Coordenador de curso para atualização das orientações gerais sobre estágio;
- Auxiliar o Coordenador de curso na orientação dos alunos sobre o funcionamento do estágio;
- Orientar previamente os alunos sobre o funcionamento do estágio.
- Identificar, captar e cadastrar para o Ifes as oportunidades de estágios junto às unidades concedentes;
- Divulgar oportunidades de estágio e cadastrar os alunos da engenharia elétrica;
- Encaminhar às unidades concedentes os educandos candidatos ao estágio.
- Providenciar os formulários necessários para as condições do estágio mencionado nesta regulamentação, bem como os demais documentos necessários para a efetivação, acompanhamento e finalização do estágio;
- Enviar para a coordenadoria de engenharia elétrica os planos de estágio e a documentação necessária para a validação do estágio;
- Assessorar o educando estagiário durante a realização e finalização do estágio;
- Celebrar Termos de Convênio e Termos de Compromisso para fins de estágio;
- Providenciar os formulários de Relatório Final de Estágio do aluno e da empresa, separadamente, bem como orientá-los quanto ao seu preenchimento e devolução;
- Assegurar a legalidade dos procedimentos formais de estágio;

- Atestar, por meio de declaração, a carga horária de estágio excedente ao definido no projeto de curso, caso o aluno solicite;
- Cadastrar no Sistema Acadêmico a carga horária do estágio prevista no projeto de curso;
- Orientar e acompanhar os alunos com necessidades específicas, contribuindo para a sua inserção e o seu desenvolvimento no campo de estágio.

O início do estágio poderá ocorrer após a conclusão de no mínimo de 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do curso. Para que isso aconteça, torna-se necessário o parecer favorável da Coordenadoria de Curso ao Programa de Estágio e aprovação da documentação de contratação, feita pela REC.

Para que o aluno cumpra o estágio torna-se necessário que esteja regularmente matriculado no Ifes. A duração mínima do estágio curricular será de 300 horas. O aluno que se encontrar comprovadamente no quadro funcional de uma empresa, exercendo atividades afins ao curso, poderá validar essas atividades como estágio curricular.

A avaliação e frequência do estágio serão feita periodicamente pelo professor orientador de estágio ou coordenador de curso, através de relatórios parciais e reuniões com o estagiário. Nessa etapa, o estágio poderá ser inviabilizado, caso sejam observados desvios nas atividades inicialmente propostas pela empresa.

#### 5.1 DA SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Os professores orientadores de estágio serão docentes que ministrem aulas no curso de Engenharia Elétrica, e, em casos excepcionais, docentes que não atuam lecionando na Engenharia Elétrica poderão desempenhar a função de orientador de estágio. Cada docente poderá orientar, no máximo, cinco estagiários por semestre letivo. Cabe ao professor orientador de estágio o acompanhamento direto das atividades em execução pelo estagiário e a manutenção de contatos frequentes com o profissional supervisor, para a avaliação do estágio supervisionado. São atribuições do professor orientador:

- Realizar encontros periódicos com seus orientados, de modo a ficar ciente das atividades que estão sendo executadas, e prestar assistência aos alunos em caso de dúvidas;
- Fazer a avaliação do relatório de estágio e atribuir nota de 0 a 100 (cem).

- Zelar pelo desenvolvimento acadêmico e divulgar as orientações deste regulamento, assim como qualquer documento pertinente e sob sua guarda;
- Acompanhar o desenvolvimento do Plano de Estágio, assistindo os educandos durante o período de realização;
- Assegurar a compatibilidade das atividades desenvolvidas no estágio com as previstas no Projeto Pedagógico de Curso, quando estágio obrigatório ou não obrigatório em área correlata;
- Participar de reuniões de acompanhamento de estágio junto ao setor responsável pelo estágio;
- Fixar e divulgar datas e horários de orientação para os alunos estagiários, compatíveis ao calendário escolar;
- Avaliar os relatórios de estágios quanto às habilidades e competências necessárias ao desempenho profissional, identificando anormalidades e propondo adequações, devidamente substanciadas quando necessário;
- Prestar orientações referentes ao estágio, se assim for solicitado, às unidades Concedentes ofertantes de vagas de estágio;
- Sempre que possível, divulgar o perfil do curso junto à Unidade Concedente;
- Orientar e acompanhar os alunos com necessidades específicas, contribuindo para a sua inserção e o seu desenvolvimento no campo de estágio.

No local do estágio supervisionado o estagiário deverá ter o acompanhamento de um profissional como supervisor técnico, o qual será indicado pela empresa, sendo, preferencialmente, Engenheiro Eletricista. São atribuições do supervisor técnico:

- Promover a integração do estagiário com as atividades de estágio;
- Fazer a avaliação do desempenho do estagiário, preenchendo o formulário de avaliação, atribuindo uma nota de 0 a 100 (cem);
- Orientar na elaboração do relatório de estágio.
- São atribuições do estagiário:
- Matricular-se na disciplina de Estágio Supervisionado;
- Procurar um estágio na área afim do seu curso;
- Zelar pelo nome da Instituição e do curso de engenharia elétrica;
- Elaborar o relatório de estágio;
- Cumprir o prazo de entrega do relatório de estágio;
- Procurar o REC para formalizar o estágio;
- Procurar orientação técnica do professor designado para acompanhar seu estágio.

São atribuições do responsável pela disciplina Estágio Supervisionado:

- Definir e divulgar a data de entrega do relatório de estágio;
- Lançar as notas no sistema acadêmico.

## 5.2 DA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O parecer final do estágio supervisionado será dado pelo professor orientador de estágio após avaliar o “Relatório Final de Estágio”. Este relatório deverá conter a descrição das atividades realizadas pelo estagiário e o parecer assinado do profissional supervisor da concedente do estágio. O parecer do professor supervisor de estágio deverá ser homologado pelo coordenador do curso.

Deve constar entre os documentos finais um relatório de visita técnica realizada pelo menos pelo professor orientador e aluno, em caso de impossibilidade de visita técnica, deve ser enviada pela empresa uma justificativa assinada pelo responsável da empresa explicitando o motivo.

## 5.3 DA EQUIVALÊNCIA AO ESTÁGIO

O colegiado do curso de Engenharia Elétrica aceita como equivalência ao estágio supervisionado nos seguintes casos:

- Participação do aluno em programas nas áreas técnicas do curso, iniciação científica, pesquisa e extensão oficiais do Ifes, devidamente cadastrados na DPPGE, desde que sejam contabilizados após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares, podendo ser aproveitados até 75 horas, nos casos em que essas atividades não sejam utilizadas para cumprimento de atividade complementar.
- O educando que esteja desenvolvendo atividades de extensão no Ifes, poderá aproveitar essas atividades para cumprir o estágio obrigatório, desde que sejam na área do respectivo curso, aprovadas pelo Professor Orientador e atendidos os procedimentos de finalização do estágio. A habilitação do educando será constituída por documento oficial atestando seu vínculo com o Ifes.
- O educando que esteja desenvolvendo atividades de iniciação científica no Ifes, poderá aproveitar essas atividades para cumprir o estágio obrigatório, desde que sejam na área do respectivo curso, aprovadas pelo Professor Orientador e



atendidos os procedimentos de finalização do estágio. A habilitação do educando será constituída pelo certificado de participação emitido pela Agência de Fomento ou pelo Ifes.

- A atuação profissional do aluno como empregado na área engenharia elétrica, com devido registro em Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), carteira funcional ou documento equivalente, após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares e sejam suas atividades aprovadas pelo Professor Orientador e atendidos os procedimentos de finalização do estágio.
- Atuação profissional como proprietário de empresa poderá aproveitar suas atividades profissionais para cumprir o estágio, desde que atue na área do respectivo curso, sejam suas atividades aprovadas pelo Professor Orientador e atendidos os procedimentos de finalização do estágio, após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares. A habilitação do educando, caracterizando-o como proprietário, será constituída pelo contrato social da empresa devidamente registrado na junta comercial correspondente.
- Atuação profissional trabalhador autônomo ou prestador de serviços poderá aproveitar suas atividades profissionais para cumprir o estágio, desde que atue na área do respectivo curso, desde que sejam suas atividades aprovadas pelo Professor Orientador e atenda os procedimentos formais do Ifes e após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares. A habilitação do profissional, caracterizando-o como autônomo, será constituída pelo Registro de Pagamento a Autônomo (RPA).
- O aproveitamento de estágios realizados através de outras instituições de ensino somente poderá ser aceito após avaliação da coordenação de curso.
- Será possível a realização de estágio obrigatório e não-obrigatório no exterior, obedecidas às regras estabelecidas na Resolução do Conselho Superior nº 28/2014 de 27 de junho de 2014 e ON 01-2015 de 03 de março de 2015.

#### 5.4 DA DOCUMENTAÇÃO DE AVALIAÇÃO

Para que seja feita a avaliação da disciplina em Estágio Supervisionado, o aluno deverá entregar ao professor orientador os seguintes documentos:

- Entregar o documento emitido pela REC que o estágio foi concluído.
- Entregar ao professor o relatório final de estágio.
- Trabalho de conclusão de estágio;

O aluno será considerado aprovado na disciplina estágio supervisionado se obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) e comprovar 300 (trezentas) horas efetivamente desempenhadas em estágios. Os casos omissos serão decididos pelo Colegiado.

#### 5.5 COMPONENTES CURRICULARES INTERCAMPI

Será facultada aos alunos do curso a matrícula em componentes curriculares *intercampi*, dependendo da existência de vagas no *campus* pretendido e observadas as normas da graduação.

Entende-se como componente curricular *intercampi*, qualquer componente de curso de graduação do Ifes, pertencente à matriz curricular do curso de Engenharia Elétrica do *campus* São Mateus, que for cursado em outro *campus*. Quando não pertencer à matriz curricular do curso de Engenharia Elétrica *campus* São Mateus, mas for de algum outro curso de Engenharia do Ifes, o componente curricular pode ser contabilizado como disciplina optativa.

Os componentes curriculares *intercampi* constarão no histórico escolar do aluno, serão considerados nos cálculos de seu coeficiente de rendimento e terão seus créditos computados para efeito de integralização do seu curso.

As solicitações de matrícula em componentes curriculares *intercampi* deverão obedecer às datas estabelecidas no calendário acadêmico do *campus* de oferta e serão feitas diretamente no Sistema Acadêmico ou na Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA) dependendo do *campus* da oferta da matrícula.

As solicitações de matrículas serão avaliadas pelo Colegiado do Curso do *campus* da oferta da matrícula.

#### 5.6 COMPONENTES CURRICULARES ELETIVOS

Para fins de enriquecimento cultural, de aprofundamento e/ou de atualização de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica, será facultada aos alunos do curso a matrícula em componentes curriculares eletivos, dependendo da existência de vagas e observadas as normas da graduação.

Entende-se como componente curricular eletivo qualquer componente curricular de curso de graduação do Ifes, cujos conteúdos não estejam contemplados no currículo do curso

de Engenharia Elétrica, de São Mateus. Estes componentes curriculares podem ser de outros cursos superiores do mesmo *campus* ou de outros *campi* do sistema Ifes.

Os componentes curriculares eletivos seguirão as normas vigentes de desempenho acadêmico e para cursá-los, o aluno deverá ter integralizado, pelo menos, cinquenta por cento da carga horária de seu curso de origem.

Os componentes cursados como eletivos constarão no histórico escolar do aluno e serão considerados nos cálculos de seu coeficiente de rendimento e do limite máximo de componentes autorizados na matrícula por período letivo, mas não terão seus créditos computados para efeito de integralização do seu curso.

As solicitações da matrícula em componentes curriculares eletivos serão avaliadas pelo Colegiado do Curso e deverão ser feitas no Sistema Acadêmico ou na Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA) dependendo do *campus* de oferta da matrícula.

## 6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório e representa um momento em que o estudante demonstra as competências e habilidades desenvolvidas no curso em um projeto de maior porte.

Sob orientação de até dois professores, o processo de pesquisa, de formulação do problema e de especificação/projeto do trabalho de diplomação, inicia-se na unidade curricular “Metodologia Científica”. O desenvolvimento está reservado nas unidades curriculares “Trabalho e Conclusão de Curso I” e “Trabalho e Conclusão de Curso II”. O TCC será realizado de forma integrada, em que os alunos deverão elaborar um projeto multidisciplinar, enfocando de forma objetiva aspectos inerentes ao curso em questão.

O objetivo desse trabalho é consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em um trabalho prático de pesquisa e/ou implementação na área de Engenharia Elétrica. Ele deve ser sistematizado, permitindo que o estudante se familiarize com o seu futuro ambiente de trabalho e/ou área de pesquisa. O desenvolvimento deste trabalho deve possibilitar ao aluno a integração entre teoria e prática, verificando a capacidade de síntese das vivências do aprendizado adquiridas durante o curso. Ao final, o estudante deverá apresentar individualmente um trabalho de conclusão de curso (monografia). A avaliação do trabalho será feita por uma banca formada por três docentes, sendo um deles o orientador, com apresentação em seção pública.

O TCC deve conter:

- Tema específico: Deve-se levar em conta a atualidade e relevância do tema, o conhecimento do pesquisador a respeito, sua preferência e aptidão pessoal para lidar com o assunto escolhido. Apresenta-se a proposta de projeto.
- Revisão de literatura: Deve ser feito um levantamento da literatura já publicada sobre o assunto na área de interesse da pesquisa, a qual servirá de referencial para a elaboração do trabalho proposto.
- Justificativa: Aprofundamento da justificativa apresentada no pré-projeto.
- Metodologia: Embora haja flexibilidade, deverão ser seguidos os objetivos definidos na proposta de projeto, podendo especificar outros sem mudança de foco.
- Redação do trabalho científico: Deverão ser seguidos os procedimentos metodológicos definidos na proposta de projeto, permitindo-se a sua flexibilidade.

- Apresentação do trabalho: Conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), visando a padronização, a estruturação do trabalho e apresentação gráfica do texto.
- Cronograma de execução do projeto de pesquisa: Deve-se observar atentamente o cronograma apresentado na proposta de projeto.

O Trabalho de Conclusão de Curso seguirá as normas constantes no Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso dos Cursos Superiores do Ifes:

O Colegiado do Curso designará, anualmente, um professor para gerenciar as atividades ligadas aos Trabalhos de Conclusão de Curso. Caberá a este professor:

- Publicar a cada semestre o calendário das atividades referentes ao Trabalho de Conclusão de curso.
- Divulgar data, hora e local das apresentações dos projetos a cada semestre.
- Receber as versões finais dos anteprojetos e dos projetos aprovados e encaminhá-las ao Colegiado do Curso.
- Solicitar aos professores temas para projetos e divulgá-los a cada semestre.

O aluno só poderá se matricular na unidade curricular Metodologia Científica após cumprir o mínimo de 160 créditos do curso.

Cada aluno deverá, obrigatoriamente, ter até dois professores orientadores, sendo ao menos um destes, atuante no curso, para a realização das unidades curriculares Metodologia da Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso.

A avaliação final da unidade curricular “Metodologia da Pesquisa” deve consistir de um anteprojeto a ser realizado nas unidades curriculares “Trabalho de Conclusão de Curso I” e “Trabalho e Conclusão de Curso II”.

A avaliação final da unidade curricular do Trabalho de Conclusão de Curso II deve consistir da redação de uma monografia e de uma apresentação oral do projeto.

a. Apresentação Oral do Projeto:

- A apresentação oral deverá ser pública. O aluno ou o orientador deverá providenciar junto aos órgãos competentes, o material necessário (projektor multimídia, computador e outros equipamentos) para a apresentação.
- Cada aluno terá 40 minutos para apresentação oral de seu trabalho. No caso de trabalhos práticos (execução de códigos ou protótipos), o aluno terá 20 minutos adicionais para demonstrar o seu funcionamento.
- Após a apresentação e a arguição pelos membros da banca, a banca decidirá sobre a aprovação ou não do projeto, e a nota a ser atribuída ao aluno.

b. Sobre a avaliação do trabalho:

- Uma banca examinadora, designada pelo professor orientador e o tendo como presidente deverá avaliar o projeto (através da monografia e da apresentação pública) atribuindo-o uma nota entre 0 (zero) e 100 (cem). O aluno e o respectivo projeto deverão ser avaliados pela banca em relação aos seguintes pontos: qualidade da monografia, qualidade da apresentação oral e conhecimento do aluno através da arguição.
- Uma ata de defesa do projeto (segundo modelo definido pelo Colegiado do Curso) deve ser obrigatoriamente preenchida pela banca examinadora e entregue ao Colegiado do Curso, juntamente com o CD contendo a monografia e os arquivos fonte de software e de desenho. Se houver modificações, o CD deverá ser substituído pela versão final no prazo de dez dias.
- O aluno só constará como aprovado na pauta de notas finais mediante a entrega da versão final do trabalho ao professor responsável pela atividade “Trabalho de Conclusão de Curso II”.

c. Com relação à divulgação do trabalho:

- Quanto ao projeto, não podem existir restrições de propriedades, segredos ou quaisquer impedimentos ao seu amplo uso e divulgação. Todas as divulgações (publicações) devem explicitar o nome do Ifes, do Curso e do(s) Orientador(es) do Projeto. Por ser o Projeto de Graduação uma realização acadêmica no Ifes, não poderá o autor omitir na documentação final qualquer conteúdo exigido pela coordenação do curso.

- Pode haver, no entanto, uma restrição temporária de divulgação para o caso de haver um pedido de patente em andamento. Neste caso, deve ser aplicada a legislação pertinente.

Ficam dispensados da confecção e apresentação do TCC, aqueles alunos que, através de projetos de pesquisa correlatos com o curso na instituição, são primeiros autores de artigos científicos aceitos para publicação em revista científica da subárea CAPES Engenharias IV com indexação B2 ou superior.

## 7 REGIME ESCOLAR/PRAZO DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR

O aluno deve completar o curso dentro de um tempo mínimo de 10 períodos (5 anos) e um tempo máximo de 10 anos, conforme a Tabela 12. Este tempo pode ser estendido em casos previstos pela legislação e pelas normas estabelecidas pelo antigo CEFETES e atual Ifes. Em particular, os mecanismos de acompanhamento do desempenho dos estudantes podem estabelecer planos de estudo, que para fazer jus ao título de Engenheiro Eletricista, o aluno deve, obrigatoriamente:

- Ter cursado com aproveitamento todas as unidades curriculares obrigatórias.
- Ter realizado 300 horas de Estágio Supervisionado.
- Ter aprovado um Trabalho de Conclusão de Curso.
- Ter cursado com aproveitamento, no mínimo, 16 (dezesesseis) créditos em unidades curriculares optativas.
- Ter cumprido, pelo menos, 15 (quinze) créditos de Atividades Complementares.

Tabela 12 - Prazo de Integralização

Regime Escolar	Prazo de Integralização		Regime de Matrícula	
	Mínimo	Máximo	Por disciplinas	Por série
Seriado Semestral	5 anos	10 anos	x	

A Tabela 13 mostra detalhadamente a estrutura de funcionamento do curso.

Tabela 13 - Funcionamento do curso.

Turno de Funcionamento/Número de Vagas			
Turno	Número de vagas anuais	Dimensões das Turmas	
		Aulas Teóricas	Aulas Práticas
Integral	20	20	20

Para a primeira oferta, as aulas acontecerão no Turno vespertino, de 2ª à 6ª feira, das 12h50min às 18h10min. Sendo necessário, poderão acontecer aulas na parte da manhã e/ou aos sábados.



O Curso será ofertado de forma pública e gratuita, sendo disponibilizado um total de 20 (vinte) vagas, até que obras de infraestrutura do *campus* se concretizem, de acordo com as plantas atuais e previstas mostradas de Infraestrutura deste documento. Desde modo, a oferta passará para 40 (quarenta).

Foram consideradas aulas de 50 minutos, semestres com 18 semanas letivas e 10 períodos (semestres) de aulas.

## 8 AVALIAÇÃO

### 8.1 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO NO CURSO

A avaliação contínua do Projeto Pedagógico do Curso tem o propósito verificar se as estratégias pedagógicas utilizadas e a matriz curricular sugerida estão levando o curso na direção dos objetivos pretendidos, do perfil do egresso esperado, da flexibilização curricular e da pertinência do curso no contexto regional.

Essa avaliação será efetivada através da coleta de informações em:

- Reuniões e seminários de avaliação do curso com a participação de estudantes e professores;
- Apresentação de resultados da participação em eventos técnico-científicos;
- Reuniões e seminários com a participação de representantes das empresas locais ligadas a atividades da Engenharia Elétrica;
- Realização de eventos técnico-científicos envolvendo as empresas e as instituições de ensino da região, com vistas a prospectar o grau de adequação do curso aos anseios da comunidade.

Cada evento será seguido de um relatório, gerado por seu organizador, que será analisado pelo Colegiado do Curso e apresentado à comunidade acadêmica.

As informações obtidas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) a cada dois anos, bem como aquelas periodicamente discutidas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso, fornecem os subsídios necessários para a proposição de atualizações e adequações do PPC.

De acordo com a Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 14, de 11 de dezembro de 2009 (IFES, 2009), o NDE é responsável diretamente pela atualização do PPC, bem como pela sua implantação e consolidação.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi instituído na estrutura do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes pela Resolução do Conselho Superior nº 14/2009 (IFES, 2009), de 11 de dezembro de 2009, como uma ferramenta de controle da qualidade acadêmica dos cursos de graduação.

## 8.2 AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação é um dos elementos que compõem o processo de ensino-aprendizagem, e não deve ser vista como um fim a ser alcançado, mas como um instrumento dentro de um amplo processo para o alcance de determinados objetivos. A avaliação deste aspecto é feita, periodicamente, através de:

- Avaliação dos docentes pelos discentes por meio de instrumento próprio;
- Avaliação das Unidades Curriculares pelos discentes por meio de instrumento próprio;
- Avaliação do aproveitamento de aprendizagem do aluno;
- Avaliação das disciplinas por parte dos professores responsáveis por elas;
- Avaliação do curso pelos egressos por meio de instrumento próprio.

Os resultados de tais avaliações servirão como norteadores de eventuais mudanças no curso, refletindo no seu projeto pedagógico.

Entretanto, a avaliação só terá sentido no curso se servir para reorientar o aprendiz no desenvolvimento das aprendizagens e o professor no replanejamento de suas atividades. Não pode ser, pois, meramente classificatória, mas uma ferramenta construtiva, que promova melhorias e inovações, com vistas ao aperfeiçoamento da aprendizagem.

Após discussão sobre o processo, os instrumentos e os resultados da avaliação, devem ser propiciados meios que permitam aos alunos sanar dificuldades evidenciadas e realizar as aprendizagens em níveis crescentes de desenvolvimento.

O ROD dos Cursos Superiores do Ifes estabelece que a avaliação do aluno deva ser realizada de forma processual com caráter diagnóstico e formativo. Na avaliação são considerados aspectos qualitativos e quantitativos, presentes tanto no domínio cognitivo, afetivo e psicomotor, incluídos o desenvolvimento de hábitos, atitudes e valores, visando diagnosticar estratégias, avanços e dificuldades, de modo a reorganizar as atividades pedagógicas. Os instrumentos de avaliação podem ser diversificados e devem ser obtidos com a utilização de, no mínimo, três instrumentos documentados.

## 8.3 AVALIAÇÃO DO CURSO

O curso de Engenharia Elétrica será avaliado durante toda sua execução, atendendo às Diretrizes Nacionais para a avaliação dos Cursos de Nível Superior, as Diretrizes Curriculares

Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia e, ainda, a proposta de Avaliação Institucional do Ifes.

A avaliação do curso abrange processos internos e externos, pois a combinação dessas duas vertentes possibilita identificar diferentes dimensões do que é avaliado, diferentes pontos de vista, particularidades e limitações. Inclui-se aqui, como processo externo, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

Na avaliação do curso, diversos instrumentos e métodos combinados serão utilizados e as dimensões a serem avaliadas incluem:

- A execução do PPC em sua totalidade;
- A produção acadêmica de docentes e discentes;
- A relação do curso com a comunidade, buscando a melhoria das condições de vida da comunidade por meio da atividade acadêmica;
- Os recursos humanos envolvidos no curso, buscando seu aprimoramento contínuo;
- O grau de independência e autonomia da gestão acadêmica, os mecanismos de gestão, buscando coerência entre os meios de gestão e o cumprimento dos objetivos e planejamento institucional;
- a infraestrutura física e tecnológica, verificando sua adequabilidade para atendimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como a satisfação dos usuários dos serviços prestados, com vistas à definição de propostas de redimensionamento;
- a adequação do PPC ao Plano de Desenvolvimento Institucional;
- as formas de atendimento aos discentes e sua integração na vida acadêmica, através de programas de ingresso, acompanhamento pedagógico, participação em programas de ensino, pesquisa e extensão, representação nos órgãos estudantis, buscando propostas de adequação e melhoria destas práticas para a qualidade da vida do aluno e sua integração na comunidade.

#### 8.4 PLANO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional ocorre com o intuito de promover a qualidade da oferta educacional em todos os sentidos. Neste processo são considerados o ambiente externo, partindo do contexto no setor educacional, tendências, riscos e oportunidades para a Instituição e o ambiente interno, incluindo a análise de todas as estruturas da oferta e da demanda que são analisadas. Deste modo, o resultado da avaliação institucional baliza a determinação dos rumos institucionais de médio prazo.

Esta avaliação retrata o compromisso institucional com o autoconhecimento e sua relação com o todo, em prol da qualidade de todos os serviços que o Ifes oferece para a sociedade. Confirma também a sua responsabilidade em relação à oferta de educação superior.

#### 8.4.1 Objetivos da avaliação

São objetivos da avaliação institucional:

- a. Promover o desenvolvimento de uma cultura de avaliação no Ifes.
- b. Implantar um processo contínuo de avaliação institucional.
- c. Planejar e redirecionar as ações do Ifes, a partir da avaliação institucional.
- d. Garantir a qualidade no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão.
- e. Construir um planejamento institucional norteado pela gestão democrática e autonomia.
- f. Consolidar o compromisso social do Ifes.
- g. Consolidar o compromisso científico-cultural do Ifes.

#### 8.4.2 Mecanismos de integração da avaliação

A proposta de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) prevê a articulação entre a avaliação do Ifes (interna e externa), a avaliação dos cursos e avaliação do desempenho dos estudantes (ENADE).

As políticas de acompanhamento e avaliação das atividades-fim, ou seja, ensino, pesquisa e extensão, além das atividades-meio, caracterizadas pelo planejamento e gestão do Ifes, abrangem toda a comunidade acadêmica, articulando diferentes perspectivas, garantindo um melhor entendimento da realidade institucional.

A integração da avaliação com o projeto pedagógico do curso ocorre pela contextualização deste com as características da demanda e do ambiente externo, respeitando-se as limitações regionais para que possam ser superadas pelas ações estratégicas desenvolvidas a partir do processo avaliativo.

#### 8.4.3 Diretrizes metodológicas e operacionais

Estabelecida pelo SINAES, a Comissão Própria de Avaliação (CPA), é o órgão colegiado formado por membros de todos os segmentos da comunidade acadêmica e de representantes da sociedade civil organizada, que tem por atribuições a condução dos processos de avaliação internos da instituição, a sistematização e a prestação de informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), consideradas as

diretrizes, critérios e estratégias emanadas da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES).

A Lei nº 10.861/2004, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004), estabelece como diretriz que a CPA terá atuação autônoma em relação a conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição. Para colaborar na condução da Autoavaliação Institucional, em cada *campus* do IFES, foram criadas as Comissões Setoriais de Avaliação (CSAs), que desenvolvem as atividades juntamente com a CPA. As CSAs têm a finalidade de implantar e acompanhar as atividades inerentes ao processo de autoavaliação do seu respectivo *campus*.

A Avaliação Institucional proposta pela CPA/Ifes adota uma metodologia participativa, buscando trazer para o âmbito das discussões, as opiniões de toda a comunidade acadêmica, favorecendo a convergência dos canais de comunicação em torno dos objetivos comuns, bem como a busca compartilhada de soluções para os problemas apresentados.

## 9 CORPO DOCENTE PARA O CURSO

As exigências contidas no Art. 52, incisos II e III da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2010), define como deve ser o perfil do corpo docente que compõem os cursos de ensino superior:

II – Um terço do corpo docente, pelo menos, com habilitação acadêmica de mestrado ou doutorado;

III – um terço do corpo docente em regime de tempo integral.

Considerando a formação do corpo docente atualmente lotado no Ifes – *campus* São Mateus, constata-se que a implantação do curso, do ponto de vista das exigências contidas em Lei, é plenamente viável. **A Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra informações d o corpo docente da Engenharia Elétrica. Vale ressaltar que o IFES – *campus* São Mateus incentiva a qualificação de seu corpo docente e, atualmente, dois professores da área de Engenharia Elétrica estão cursando o doutorado, e outros dois cursando o mestrado.

Atualmente, o *campus* São Mateus do Ifes possui 65 professores, dos quais pelo menos 31 podem atuar no curso de Engenharia Elétrica, conforme dados apresentados no Apêndice C.

As Coordenadorias dos cursos técnicos de eletrotécnica e mecânica, de engenharia mecânica e formação geral (núcleo comum) darão suporte ao curso de Engenharia Elétrica. Porém, tal prática pode acarretar em sobrecarga nos cursos existentes, uma vez que o professor deixa de atuar nos cursos existentes para atuar no curso de engenharia elétrica. Assim, justifica-se a contratação de professores para as áreas de Engenharia Elétrica a partir do quinto período do curso. Com base na carga horária das disciplinas e no atual corpo docente do *campus* São Mateus, a quantidade de professores a serem contratados, de acordo com a área de formação, está relacionado na Tabela 14.

Tabela 14 - Relação de professores a contratar.

<b>Professoras da área Engenharia Elétrica</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Aulas Semanais</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Professores</b>	<b>A contratar</b>
1º	4	4	1	0
2º	0	0	0	0
3º	15	19	2	0

4º	18	18	2	0
5º	13	32	2	0
6º	25	43	3	1
7º	29	61	4	0
8º	20	63	4	0
9º	11	72	5	0
Disciplinas complementares	10	73	5	0
<b>Total de Engenheiros Eletricistas a Contratar</b>				<b>1</b>

<b>Professoras da área Matemática</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Aulas Semanais</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Professores</b>	<b>A contratar</b>
1º	10	10	1	0
2º	10	20	2	0
3º	7	17	2	0
4º	3	23	2	0
5º	0	17	2	0
6º	2	25	2	0
7º	0	17	2	0
8º	0	25	2	0
9º	0	17	2	0
10º	0	25	2	0
<b>Total de Professores de Matemática a Contratar</b>				<b>0</b>



<b>Professoras da área Engenharia Mecânica</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Aulas Semanais</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Professores</b>	<b>A contratar</b>
1º	8	8	1	0
2º	9	9	1	0
3º	4	12	1	0
4º	0	9	1	0
5º	6	18	1	0
6º	0	9	1	0
7º	0	18	1	0
8º	0	9	1	0
9º	0	18	1	0
10º	0	9	1	0
<b>Total de Engenheiros Mecânicos a Contratar</b>				<b>0</b>

<b>Professoras da área Química</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Aulas Semanais</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Professores</b>	<b>A contratar</b>
1º	5	5	1	0
2º	0	0	0	0
3º	0	5	1	0
4º	0	0	0	0
5º	0	5	1	0
6º	0	0	0	0
7º	0	5	1	0
8º	0	0	0	0

9º	0	5	1	0
10º	0	0	0	0
<b>Total de Professores de Química a Contratar</b>				<b>0</b>

<b>Professoras da área Engenharia da Computação</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Aulas Semanais</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Professores</b>	<b>A contratar</b>
1º	4	4	1	0
2º	4	4	1	0
3º	0	4	1	0
4º	4	8	1	0
5º	3	7	1	0
6º	0	8	1	0
7º	0	7	1	0
8º	0	8	1	0
9º	0	7	1	0
10º	0	8	1	0
<b>Total de Engenheiros de Computação a Contratar</b>				<b>0</b>

<b>Professoras da área Núcleo Comum</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Aulas Semanais</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Professores</b>	<b>A contratar</b>
1º	2	2	1	0
2º	0	0	0	0
3º	2	4	1	0
4º	2	2	1	0
5º	2	6	1	0



2°	0	0	0	0	0	0	0	0
3°	0	0	0	0	0	0	0	0
4°	0	0	0	0	0	0	0	0
5°	0	0	0	0	0	0	0	0
6°	1	0	0	0	0	0	0	0
7°	0	0	0	0	0	0	0	0
8°	0	0	0	0	0	0	0	0
9°	0	0	0	0	0	0	0	0
10°	0	0	0	0	0	0	0	0
Disciplina Complem	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Adicionalmente ao curso superior, o *campus* já oferece o curso Técnico Integrado ao Ensino Médio e o curso Técnico Concomitante/Subsequente em Eletrotécnica, havendo na Coordenadoria do curso técnico 15 professores com formação na área de engenharia elétrica, dos quais 7 tem mestrado em engenharia elétrica, 1 doutorado em engenharia elétrica, 3 em energia e 1 especialista com segurança do trabalho; 1 professor com formação em engenharia civil e mestrado em engenharia civil. Todos poderão atuar no curso superior.

## 10 INFRAESTRUTURA

Nesta seção é feita uma breve descrição da infraestrutura que atenderá o curso de engenharia elétrica do IFES - *Campus* São Mateus. Apresentam-se seção 11.1 os equipamentos de laboratórios do curso técnico de eletrotécnica que darão suporte ao curso de engenharia elétrica. Na seção 11.2 a estrutura da biblioteca e na seção 11.3 o espaço físico destinado ao curso.

### 10.1 LABORATÓRIOS

A Tabela 15 mostra os equipamentos existentes nos laboratórios. Tais equipamentos poderão ser compartilhados com o curso de Engenharia Elétrica. Deve-se observar que, atualmente, há espaço físico para o curso técnico de eletrotécnica e para o curso de Engenharia Elétrica ocorrer até o 5º período, necessitando de investimentos em construção de salas de aula, laboratórios, bem como compra de equipamentos, e salas de professores para que o curso consiga entrar em regime e aumentar a oferta de vagas atualmente proposta.

Tabela 15 - Descrição dos laboratórios.

Laboratório de Desenho	Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
	56,7	2,47	3,54
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Quantidade	Especificação		
22	Prancheta para desenho		
1	Mesa para escritório em madeira 3 gavetas mod pr-2		
1	Cadeira giratória operacional		
22	Cadeira fixa palito, modelo secretária		
1	Quadro branco		
1	Aparelho de ar condicionado do tipo split capacidade 36.000 btus		

Laboratório de Informática	Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno

	56,7	2,47	3,54
<b>Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)</b>			
Quantidade	Especificação		
25	Microcomputador		
24	Mesa para computador, cor ovo (0,9 x 0,57 x 0,74m)		
1	Mesa para professor		
25	Cadeiras		
1	Projeto multimídia		

<b>Laboratório de Energias Renováveis</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
	32	8	2
<b>Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)</b>			
Quantidade	Especificação		
02	Microcomputador		
04	Estações de trabalho		
1	Mesa para professor		
10	Bancos		
1	Projeto multimídia		
1	Microgeração fotovoltaica, 1,5kWp		
1	Microgeração eólica 1,0 kWp		
1	Estação meteorológica		

Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	Área	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
	40,79m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	2,5m <sup>2</sup>
Equipamentos			
Quantidade	Especificação		
8	Mesas		
20	Cadeiras		
10	Kit de Eletricidade contendo 6 módulos		
10	Kit de Eletrônica contendo 5 módulos		
10	Fonte de tensão simétrica		
12	Osciloscópio		
4	Gerador de função		
4	Multímetro de bancada		
2	Gerador de áudio		
20	Multímetro digital manual		
1	Quadro branco		
20	Protoboard		
2	Armários		
1	Datashow		
1	Computador pessoal		

Laboratório de Comandos Elétricos, Circuitos de Corrente alternada e Eletrônica de Potência	Área	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
	57,64m <sup>2</sup>	2,85m <sup>2</sup>	2,85m <sup>2</sup>
Equipamentos			
Quantidade	Especificação		
6	Mesas		
20	Cadeiras		
5	Bancada de acionamento de motores, equipamentos para acionamento, como: botoeiras, contadores, temporizadores, etc		
4	Controladores Lógicos Programáveis		
5	Bancadas com Motores de diversos tipos (Trifásico, Duas velocidades, etc)		

4	Inversores de frequência
1	Quadro
5	Osciloscópio
5	Gerador de função
5	Multímetro digital manual
2	Armários
1	Datashow
1	Computador pessoal

Laboratório de Máquinas e Motores Elétricos	Área	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
		43,41m <sup>2</sup>	7,16m <sup>2</sup>
<b>Equipamentos</b>			
Quantidade	Especificação		
1	Mesas		
1	Cadeiras		
4	Kit para ensaio de motores (motor CC, Gaiola, síncrono, bobinado)		
4	Kit para ensaio de motor assíncrono		
2	Variador de tensão trifásico para ensaios		
4	Megôhmetro		
4	Alicate wattímetro		
4	Alicate amperímetro		
4	Multímetro digital		
4	Tacômetro Digital		
1	Quadro		
1	Armários		
1	Computador pessoal		

Laboratório de Robótica e Sistemas Digitais	Área	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
		42,1m <sup>2</sup>	4,2m <sup>2</sup>
<b>Equipamentos</b>			



Quantidade	Especificação
10	Mesas
20	Cadeiras
1	Quadro
2	Armários
16	Computador pessoal
10	Kits didáticos para ensino de eletrônica digital
10	Kits para programação e aplicações de microcontroladores
5	Kits para programação e aplicações de robótica
1	Datashow

Laboratório de Manutenção Elétrica, Instalações Elétricas e Confeção de Placas de Circuito Impresso	Área	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
	60,8m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	2,4m <sup>2</sup>
Equipamentos			
Quantidade	Especificação		
4	Cubículos para prática de instalações em eletrodutos e caixas de passagem		
4	Bancada de Simulação de Defeitos		
1	Quadro		
3	Armários		
1	Prensa térmica para confecção de PCB		
1	Armário para estoque de material		
1	Datashow		
1	Computador pessoal		

Laboratório de Instrumentação Industrial e Controle Automático	Área	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
	38,43m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>
Equipamentos			
Quantidade	Especificação		

16	Cadeiras
2	Bancada de Condicionadores de Sinais e Sensores
1	Quadro
1	Planta para Simulação de Controle de Temperatura
1	Planta para Simulação de Controle de Nível
1	Planta para Simulação de Controle de Vazão
1	Computador pessoal

## 10.2 BIBLIOTECA

A biblioteca do *campus* São Mateus possui atualmente uma área física de 120 m<sup>2</sup> com um acervo em torno de oito mil livros nas diversas áreas do conhecimento. No projeto do prédio principal, esta área aumentará para 870m<sup>2</sup> contemplando áreas para acomodação do acervo, salas de estudo, recursos áudio visuais etc.

O acervo da biblioteca é constituído por, aproximadamente, 8.469 normas, livros e DVD, sendo 454 DVD, 7.766 exemplares de livros, composto, principalmente, por livros indicados nos planos de cursos, mas possui vários títulos dentre estes 1.428 livros de literatura e também disponibiliza aos seus usuários outros suportes informacionais, como jogos de xadrez, monografias digitais, normas técnicas, e material multimídia (CDs e DVDs).

O Ifes conta atualmente com o acesso aos periódicos do Portal de Periódicos da CAPES ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)), onde são disponibilizadas bases de dados e periódicos nacionais e internacionais para atender à pesquisa na área de Engenharia Elétrica.

Para o gerenciamento do acervo é utilizado o Sistema Pergamum, onde são feitas as catalogações, empréstimos, devoluções e reservas de material informacional. O Funcionamento com atendimento ao público é de segunda a sexta feira, das 7:30 às 21h. Conta com uma equipe de duas bibliotecárias, um Auxiliar de Biblioteca e dois Assistentes em Administração.

Todos os servidores e alunos regularmente matriculados no Ifes – Campus São Mateus têm direito a efetuar empréstimos, devendo comparecer à Coordenadoria de Biblioteca para cadastramento prévio. O usuário poderá renovar seu empréstimo duas vezes on-line, desde que não exista reserva do acervo em questão. Deve-se tentar esse procedimento com

antecedência, pois a biblioteca não abonará multas por atrasos decorrentes do não sucesso na renovação feita à distância.

A Coordenadoria de Biblioteca oferta os seguintes serviços para os seus usuários:

- Pesquisa, renovação e reserva on-line;
- Realização de levantamento bibliográfico;
- Serviço de referência;
- Publicação de boletins bibliográficos;
- Consulta local de livros que não circulam (tarja vermelha);
- Empréstimo de jogos de xadrez;
- Atividades culturais (apoio e realização);
- Orientação quanto ao uso das normas da ABNT (mediante agendamento de horário);
- Oficinas de normalização de trabalhos acadêmicos (sob demanda);
- Catalogação na publicação (elaboração de ficha catalográfica);
- Empréstimo interbibliotecário (mediante consulta de disponibilidade);
- Guarda-volumes, entre outros

A escolha da bibliografia a ser utilizada nas disciplinas do núcleo comum foi feita de forma a coincidir com os mesmos títulos utilizados pelo curso de Engenharia Mecânica, que já funciona no *campus* desde 2011. Recentemente, foi feita uma aquisição de livros para o curso de Engenharia Mecânica, que irá contemplar também a Engenharia Elétrica.

A Biblioteca do campus possui uma área destinada ao estudo e acesso ao acervo, para auxílio e direcionamento no estudo das disciplinas do curso, além de materiais multimídia. A seguir, na Tabela 16 é apresentada a relação de títulos disponíveis na biblioteca do campus e a necessidade de aquisição para complementação do atual acervo. Serão adotadas as bibliografias listadas abaixo ou exemplares de edições posteriores.

Tabela 16 - Acervo de títulos do Núcleo Comum.

Disciplinas	Título/Autor	Nº de exemplares	
		Existente	Adquirir
Introdução à Engenharia Elétrica	BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2009.	9	0
Introdução à Engenharia Elétrica	HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2006.	17	0

Introdução à Engenharia Elétrica	HAMBLEY, Allan R.; SIQUEIRA, Glaucio Lima (Trad.). Engenharia elétrica: princípios e aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.	8	0
Introdução à Engenharia Elétrica	DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick; ORWIN, Elizabeth J.; SPJUT, R. Erik. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.	4	0
Introdução à Engenharia Elétrica	BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.	4	0
Introdução à Engenharia Elétrica	TELLES, Pedro Carlos da Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.	4	0
Cálculo I	WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 1. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.	8	0
Cálculo I	ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo [volume 1]. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	9	0
Cálculo I	ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo [volume 1]. Porto Alegre: Bookman, 2009.	8	0
Cálculo I	STEWART, James. Cálculo: volume 1. 6ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	15	0
Cálculo I	LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 1]. São Paulo: Harbra, 1994.	4	0
Cálculo I	GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.	3	0
Cálculo I	AYRES, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xii, 532 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788565837156	4	0
Cálculo I	HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.	15	0
Química Geral e Experimental	BROWN, Theodore L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	33	0
Química Geral e Experimental	ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.	10	0
Química Geral e Experimental	MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	9	0
Química Geral e Experimental	MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.	4	0
Química Geral e Experimental	ATKINS, P. W. Físico-química: fundamentos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.	3	0
Química Geral e Experimental	KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas [volume 1]. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	43	0
Química Geral e Experimental	KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas [volume 2]. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	3	0
Química Geral e Experimental	PAWLICKA, Agnieszka; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. Curso de química para engenharia, volume II: materiais. Barueri, SP: Manole, 2013.	3	0
Geometria Analítica	CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	9	0
Geometria Analítica	WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron books, c2000.	18	0

Geometria Analítica	JULIANELLI, J. R. Cálculo vetorial e geometria analítica. 1ª edição. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	9	0
Geometria Analítica	REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. Geometria analítica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1996.	4	0
Geometria Analítica	SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987. xii, 829 p. ISBN 0074504118	11	0
Geometria Analítica	GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. xii, 476 p. ISBN 9788521612803	3	0
Geometria Analítica	LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2ª edição. Rio de Janeiro: IMPA, 2005	4	0
Geometria Analítica	LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 1]. São Paulo: Harbra, 1994.	4	0
Comunicação e Expressão	BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22. ed. rev. e atual. São Paulo: Ática, 2006.	17	0
Comunicação e Expressão	INFANTE, Ulisses. Textos: leituras e escritas: literatura, língua e redação, volume 1. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2000	8	0
Comunicação e Expressão	FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.	8	0
Comunicação e Expressão	VAL, Maria da Graça Costa. Redação e textualidade. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.	4	0
Comunicação e Expressão	FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto: leitura e redação. 16. ed. São Paulo: Ática, 2006	9	0
Comunicação e Expressão	ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação. 12. ed. São Paulo: Ática, [2004?]	3	0
Comunicação e Expressão	ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	11	0
Comunicação e Expressão	MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2008.	4	0
Comunicação e Expressão	BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. metodologia científica.	9	0
Expressão Gráfica	SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	18	0
Expressão Gráfica	SPECK, Henderson João; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. 204 p	9	0
Expressão Gráfica	RODRIGUES, Alessandro Roger et al. Desenho técnico mecânico: projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais Rio de Janeiro: Campus, 2015.	11	0
Expressão Gráfica	PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. São Paulo: Pro-tec, [19--].	12	0
Expressão Gráfica	FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. Ed. São Paulo: Globo, 2005	14	0
Expressão Gráfica	MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia, 1. São Paulo: Hemus, c2008.	5	0
Expressão Gráfica	MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia, 2. São Paulo: Hemus, c2008.	5	0

Expressão Gráfica	MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia, 3. São Paulo: Hemus, c2008.	5	0
Expressão Gráfica	PEREIRA, Aldemar; PEREIRA, Aldemar d'Abreu. Desenho técnico básico. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1976.	5	0
Expressão Gráfica	PROVENZA, Francesco. Projetista de máquinas. São Paulo: Protec, [19--].	6	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	PREISS, Bruno R. Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.	9	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	SILVA, Osmar Quirino. Estrutura de dados e algoritmos usando C: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.	11	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	MANZANO, José Augusto N. G.; LOURENÇO, André Evandro; MATOS, Ecivaldo. Algoritmos: técnicas de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.	11	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.	3	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. Introdução à programação: algoritmos. 3. Ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.	10	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	LAFORE, Robert. Estruturas de dados & algoritmos em Java. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.	3	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. Fundamentos da Programação de Computadores. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.	12	0
Algoritmos e Estrutura de Dados	WIRTH, Niklaus. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.	3	0
Álgebra Linear	BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1980.	12	0
Álgebra Linear	LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.	9	0
Álgebra Linear	ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. Álgebra linear contemporânea. 1ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.	9	0
Álgebra Linear	STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Introdução à álgebra linear. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.	4	0
Álgebra Linear	CARLEN, Eric A.; CARVALHO, Maria Conceição. Álgebra linear: desde o início, para cientistas e engenheiros. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	3	0
Álgebra Linear	LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.	3	0
Álgebra Linear	CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.	3	0
Álgebra Linear	LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. (Coleção matemática universitária).	4	0
Álgebra Linear	LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	4	0
Física Geral I	YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. Ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.	9	0
Física Geral I	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: mecânica, volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	9	0

Física Geral I	TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1, mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. xviii, 759 p. (Física para cientistas e engenheiros ; v. 1). ISBN 9788521617105	12	0
Física Geral I	NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de física básica 1: mecânica. 4. ed. vr. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	3	0
Física Geral I	HALLIDAY, David. et al. Física I. São Paulo: LTC, 2003.	2	0
Física Geral I	CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física: volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006.	4	0
Física Geral I	BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 3. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 1980.	15	0
Física Geral I	BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CLAUSEN, William E. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2006.	11	0
Cálculo II	HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.	15	0
Cálculo II	WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 2. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.	9	0
Cálculo II	SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Makron Books, 1988.	9	0
Cálculo II	LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 2]. São Paulo: Harbra, 1994.	3	0
Cálculo II	GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. xii, 476 p. ISBN 9788521612803	3	0
Cálculo II	GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002. xi, 362 p. ISBN 9788521612575	3	0
Cálculo II	STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v. (xxix, 1077 p.) ISBN 9788522106608	7	0
Cálculo II	ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2009. V. 2	11	0
Metodologia Científica	BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. metodologia científica.	9	0
Metodologia Científica	CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	25	0
Metodologia Científica	GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 184 p. ISBN 9788522458233	17	0
Metodologia Científica	ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 21. ed. São Paulo: Perspectiva; 2007. xv, 174 p. (Coleção estudos; 85) ISBN 9788527300797	3	0
Metodologia Científica	MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 297 p. ISBN 9788522457588	4	0
Metodologia Científica	SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112	6	0
Metodologia Científica	ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	6	0

Linguagem de Programação	MANZANO, José Augusto N. G.; LOURENÇO, André Evandro; MATOS, Ecivaldo. Algoritmos: técnicas de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.	11	0
Linguagem de Programação	DAMAS, Luís. Linguagem C. 10ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	9	0
Linguagem de Programação	SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagem de programação. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003	1	7
Linguagem de Programação	SILVA, Osmar Quirino. Estrutura de dados e algoritmos usando C: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.	11	0
Linguagem de Programação	COSTA, Eduard Montgomery Meira. Programação em C para Windows. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2011	2	0
Linguagem de Programação	MARQUES, Paulo; PEDROSO, Hernâni. C# 2.0. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.	8	0
Linguagem de Programação	TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 1995.	5	0
Linguagem de Programação	DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.	9	0
Variáveis Complexas	BROWN, James Ward; CHURCHILL, Ruel V. Variáveis complexas e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, c2015.	9	0
Variáveis Complexas	SOARES, Marcio Gomes. Cálculo em uma variável complexa. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.	5	0
Variáveis Complexas	MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. São Paulo: Saraiva, c2003.	2	0
Variáveis Complexas	BOURCHTEIN, Lioudmila e BOURCHTEIN, Andrei. Teoria das Funções da Variável Complexa. Rio de Janeiro: LTC, 2014.	2	0
Variáveis Complexas	ABREU, António H. de Simões. Funções de Variável Complexa. Teoria e Aplicações.	0	4
Variáveis Complexas	SCHAUM, Schaum's Outlines Complex Variables: With an Introduction to Conformal Mapping and Its Applications Coleção Schaum: Variáveis Complexas	0	4
Física Geral II	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica, volume 2. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	1	7
Física Geral II	RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os fundamentos da física 2: termologia, óptica, ondas. 6. ed. São Paulo: Moderna, 1993.	13	0
Física Geral II	TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1, mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	12	0
Física Geral II	SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 2 : oscilações, ondas e termodinâmica. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004 .	1	0
Física Geral II	NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de física básica 2: fluídos, oscilações e ondas de calor. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2002	4	0
Física Geral II	BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	11	0
Física Geral II	ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.	2	0



Eletromagnetismo I	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: eletromagnetismo, volume 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	10	0
Eletromagnetismo I	SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.	16	0
Eletromagnetismo I	NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo: E. Blücher, 1997.	3	0
Eletromagnetismo I	TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. xviii, 530 p. ISBN 9788521617112	12	0
Eletromagnetismo I	SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 3. São Paulo: Cengage Learning, 2004	3	0
Eletromagnetismo I	HAYT, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.	3	0
Eletromagnetismo I	NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson, 2012.	4	0
Cálculo III	BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.	8	0
Cálculo III	ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2003.	9	0
Cálculo III	BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. Equações diferenciais. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.	11	0
Cálculo III	DIACU, Florin. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações.. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2004.	3	0
Cálculo III	GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.	3	0
Cálculo III	ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 1. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.	4	0
Cálculo III	ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 2. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.	4	0
Cálculo Numérico	FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.	9	0
Cálculo Numérico	PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico: prática com algoritmos e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.	9	0
Cálculo Numérico	SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.	9	0
Cálculo Numérico	RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Madron Boonks, 1998.	4	0
Cálculo Numérico	ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur . Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thompson Learning, 2008.	9	0
Cálculo Numérico	CUNHA, M. Cristina C. Métodos numéricos. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da UNICAMP, c2000.	4	0
Cálculo Numérico	BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2007.	3	0
Ciências do Ambiente	BOTKIN, Daniel B.; KELLER, Edward A. Ciência ambiental: Terra, um planeta vivo.. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2011.	9	0

Ciências do Ambiente	PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005.	17	0
Ciências do Ambiente	BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Meio ambiente: guia prático e didático. São Paulo: Érica, 2012.	9	0
Ciências do Ambiente	DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2004.	4	0
Ciências do Ambiente	PRESS, Frank et al. Para entender a Terra. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	3	0
Ciências do Ambiente	BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	4	0
Ciências do Ambiente	MACEDO, Ricardo Kohn de. Ambiente e sustentabilidade: metodologias para gestão. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015	2	0
Ciência dos Materiais	CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.	41	0
Ciência dos Materiais	PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2007.	31	0
Ciência dos Materiais	VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003.	28	0
Ciência dos Materiais	ASKELAND, Donald R.; PHULÈ, Prapeep P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	5	0
Ciência dos Materiais	REMY, A.; GAY, M.; GONTHIER, R. Materiais. São Paulo: Hemus, 1990.	2	0
Ciência dos Materiais	SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2008.	4	0
Ciência dos Materiais	SMALLMAN, R. E.; NGAN, A. H. W. Physical metallurgy and advanced materials. 7. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c2007.	2	0
Fenômenos de Transporte	BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	11	0
Fenômenos de Transporte	BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.	9	0
Fenômenos de Transporte	FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.	8	0
Fenômenos de Transporte	LOPES, W. N. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: Roma, 2006.	0	4
Fenômenos de Transporte	SONNTANG, R.E.; BORGNAKKE, C.; WYLLEN, G.J. Fundamentos da termodinâmica. Edgard Blucher, 1995.	0	4
Física Geral IV	YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.	9	0
Física Geral IV	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: óptica e física moderna, volume 4. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	9	0
Física Geral IV	TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3, física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	9	0
Física Geral IV	TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1, mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	12	0

Física Geral IV	TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. xviii, 530 p. ISBN 9788521617112	12	0
Física Geral IV	NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 1. ed. São Paulo: Blücher, 1998.	3	0
Física Geral IV	NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluídos, oscilações e ondas de calor. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2002	4	0
Física Geral IV	FREJLICH, Jaime. Óptica. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.	3	0
Física Geral IV	CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: exercícios resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.	3	0
Física Geral IV	CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006	3	0
Física Geral IV	TIPLER, Paul Allen; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2010	3	0
Probabilidade e Estatística	DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2006.	11	0
Probabilidade e Estatística	MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.	9	0
Probabilidade e Estatística	TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.	17	0
Probabilidade e Estatística	KAZMIER, Leonard J. Teoria e problemas de estatística aplicada à administração e economia. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	6	0
Probabilidade e Estatística	MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.	5	0
Probabilidade e Estatística	NAVIDI, William. Probabilidade e estatística para ciências exatas. Porto Alegre: AMGH, 2012	3	0
Probabilidade e Estatística	SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1993. xv, 643 p. (Coleção schaum) ISBN 9788534601207	6	0
Probabilidade e Estatística	STEVENSON, William J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 1981.	7	0
Mecânica dos Sólidos	HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia, [volume 1]. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.	8	0
Mecânica dos Sólidos	MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: volume 1: estática. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	9	0
Mecânica dos Sólidos	BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Estática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	3	0
Mecânica dos Sólidos	MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18. ed. São Paulo: Érica, 2007.	21	0
Mecânica dos Sólidos	PLESHA, Michael E.; GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco. Mecânica para engenharia: estática. Porto Alegre: Bookman, 2014.	3	0
Mecânica dos Sólidos	SHAMES, Irving Herman. Estática: mecânica para engenharia, volume 1. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.	4	0
Mecânica dos Sólidos	SHEPPARD, Sheri D.; TONGUE, Benson H. Estática: análise e projeto de sistemas em equilíbrio. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2007.	3	0

Administração para Engenharia	CHASE, Richard B; JACOBS, F. Robert; AQUILANO, Nicholas J. Administração da produção e operações para vantagens competitivas. 11. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.	20	0
Administração para Engenharia	GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. Administração da produção e operações. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2001. 598 p. ISBN 9788522102372 (broch.)	9	0
Administração para Engenharia	RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. Administração da produção e operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. xii, 431 p. ISBN 9788587918383	9	0
Administração para Engenharia	CONTADOR, José Celso. Gestão de operações: a engenharia da produção a serviço da modernização da empresa. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2010.	3	0
Administração para Engenharia	MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	7	0
Administração para Engenharia	PIRES, Sílvio Roberto Ignácio. Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management): conceitos, estratégias, práticas e casos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.	5	0
Administração para Engenharia	SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.	3	0
Economia para Engenharia	BLANK, Leland T. Engenharia econômica. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.	17	0
Economia para Engenharia	TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. Fundamentos da engenharia econômica e da análise de projetos. São Paulo: Thomson Learning, 2006.	17	0
Economia para Engenharia	VANNUCCI, Luiz Roberto. Matemática financeira e engenharia econômica: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2017.	17	0
Economia para Engenharia	BUENO, Rodrigo De Losso da Silveira; RANGEL, Armênio de Souza; SANTOS, José Carlos de Souza. Matemática financeira moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2011.	5	0
Economia para Engenharia	FERREIRA, Roberto G. Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimentos. São Paulo: Atlas, 2009.	3	0
Economia para Engenharia	HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária. 9ª edição ou superior. São Paulo: Atlas, 2010.	4	0
Economia para Engenharia	NEWMAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica. Rio de Janeiro: LTC, 2000.	5	0
Economia para Engenharia	SAMANEZ, Carlos Patricio. Engenharia econômica. São Paulo: Pearson, 2009.	4	0
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	MARTINS, Sérgio Pinto. Direito processual do trabalho. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2011.	3	0
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de direito administrativo. 24. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.	8	0
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	NALINI, José Renato. Ética geral e profissional. 8. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. 588 p. ISBN 9788520338933	17	0
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	MORAES, Alexandre de. Direito constitucional. 27. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011.	3	0
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	REQUIÃO, Rubens; REQUIÃO, Rubens Edmundo. Curso de direito comercial: 1º volume. 30. ed. rev. e atual. por Rubens Edmundo Requião São Paulo: Saraiva, 2011.	7	0

Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	JESUS, Damásio E. de. Direito penal: parte geral : 1º volume. 32. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 801 p. ISBN 9788502103870	3	0
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	GOMES, José Jairo. Direito civil: introdução e parte geral. Belo Horizonte: Del Rey, 2006. xxii, 610 p. ISBN 8573087900	3	0
Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	MACHADO, Hugo de Brito; MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. Direito tributário aplicado. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.	3	0
Segurança do Trabalho	ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas Regulamentadoras comentadas: legislação de segurança e saúde no trabalho : resumo para alunos. 7. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: GVC, 2009. v. 2 (1216 p.) ISBN 9788599331163	3	0
Segurança do Trabalho	CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística : segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas.. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.	8	0
Segurança do Trabalho	SEGURANÇA e medicina do trabalho. 75. ed. São Paulo: Atlas, 2015. xv, 1042 p. (Manuais de legislação Atlas.).	9	0
Segurança do Trabalho	CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. Manual de prevenção e combate a incêndios. 10. ed. rev. e atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2008.	3	0
Segurança do Trabalho	TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. 8. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.	3	0
Segurança do Trabalho	SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Sistema de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	3	0
Segurança do Trabalho	BARSANO, Paulo R. Legislação Aplicada à Segurança do Trabalho. Editora Saraiva, 2014.	0	4
Segurança do Trabalho	CHIRMICI, Anderson, e Eduardo Augusto Rocha de Oliveira. Introdução à Segurança e Saúde no Trabalho. Grupo GEN, 2016.	0	4
Sociologia e Cidadania	FERREIRA, Delson. Manual de sociologia: dos clássicos à sociedade da informação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003	9	0
Sociologia e Cidadania	OLIVEIRA, Pérsio Santos de. Introdução à sociologia: ensino médio: volume único. 1. ed. São Paulo: Ática, 2008.	11	0
Sociologia e Cidadania	PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi (Org.). História da cidadania. São Paulo: Contexto, 2003.	8	0
Sociologia e Cidadania	JOHNSON, Allan G. Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.	1	0
Sociologia e Cidadania	DIAS, Reinaldo. Introdução à sociologia. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.	4	0
Sociologia e Cidadania	PINSKY, Jaime (Org.). Práticas de cidadania. São Paulo: Contexto, 2004	3	0
Sociologia e Cidadania	TOMAZI, Nelson Dacio (Coord.). Iniciação à sociologia. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atual, 2000	10	0
Sociologia e Cidadania	WEBER, Max. Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva: volume 1. 4. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2000.	3	0
Empreendedorismo	BARON, Robert A.; SHANE, Scott A. Empreendedorismo uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning, 2001.	17	0
Empreendedorismo	BOONE, Louis E.; KURTZ, David L. Marketing contemporâneo. São Paulo: Cengage Learning, 2009.	11	0

Empreendedorismo	FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Org.). Empreendedorismo estratégico. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	17	0
Empreendedorismo	CORAL, Eliza ; OGLIARI, André ; ABREU (Professora) (Org.). Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.	8	0
Empreendedorismo	DIAS, Sergio Roberto (Coord). Gestão de marketing. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.	9	0
Empreendedorismo	DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.	6	0
Empreendedorismo	GEHRINGER, Max; JUCÁ, Fernando. Arregace as mangas: liberte seu espírito empreendedor. Campinas: Papirus, 2004. 140 p. (Coleção papirus debates).	3	0
Empreendedorismo	HASHIMOTO, Marcos. Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intraempreendedorismo. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2013.	2	0
Empreendedorismo	LACRUZ, Adonai José. Plano de negócios: passo a passo: transformando sonhos em negócios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.	3	0
Empreendedorismo	PEREZ JÚNIOR, José Hernandez; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogério Guedes. Gestão estratégica de custos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.	3	0

Para as disciplinas dos núcleos profissional e específico, a biblioteca do *campus* São Mateus já possui alguns títulos, conforme mostra Tabela 17.

Tabela 17 - Acervo de títulos dos núcleos Profissional e Específico.

Disciplina	Título/Autor	Nº de exemplares	
		Existente	Adquirir
Sistemas Digitais	TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.	21	0
Sistemas Digitais	LOURENÇO, Antonio Carlos de et al. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007	10	0
Sistemas Digitais	IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 42. ed. São Paulo: Érica, 2019.	9	0
Sistemas Digitais	FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	0	2
Sistemas Digitais	D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2005.	2	0
Circuitos Elétricos I	NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.	11	0
Circuitos Elétricos I	DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.	11	0
Circuitos Elétricos I	JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.	18	0
Circuitos Elétricos I	EDMINISTER, J. A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.	3	0
Circuitos Elétricos I	ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3 ed. São Paulo, Bookman, 2000.	4	0

Circuitos Elétricos I	BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.	19	0
Circuitos Elétricos I	ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos: teoria e prática: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, c2010.	4	0
Eletrônica Analógica I	SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	8	0
Eletrônica Analógica I	BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.	18	0
Eletrônica Analógica I	MARKUS, Otávio. Ensino modular: sistemas analógisoca : circuitos com diodos e transistores. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.	7	0
Eletrônica Analógica I	MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.	7	0
Eletrônica Analógica I	MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.	7	0
Eletrônica Analógica I	FRANCO, Sérgio. Projetos de circuitos analógicos: discretos e integrados. Porto Alegre: AMGH, 2016.	3	0
Eletrônica Analógica I	FRENZEL JUNIOR, Louis E. Eletrônica moderna: fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. Porto Alegre: AMGH, 2016.	3	0
Eletrônica Analógica I	MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JUNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.	3	0
Eletrônica Analógica I	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOEURI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007	10	0
Eletromagnetismo II	BUCK, J. A., HAYT JR., W. H., Eletromagnetismo. 8 ed. McGraw Hill, 2013.	3	0
Eletromagnetismo II	SADIKU, M. N. O., Elementos de eletromagnetismo. 5 ed. São Paulo: Bookman Editora 2012	16	0
Eletromagnetismo II	NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. 1ª Ed. Pearson. 2012	4	0
Eletromagnetismo II	WENTWORTH, S. M. Fundamentos de Eletromagnetismo, 1ª Ed. Rio de Janeiro. LTC Editora. 2006	0	4
Eletromagnetismo II	Sears & zemansky, young & freedman. Física, vol 3. 12ª Ed. São Paulo. Pearson Education. 2009	0	4
Eletromagnetismo II	WENTWORTH, S. M. Eletromagnetismo Aplicado. 1 ed. São Paulo: Bookman Editora, 2008	0	4
Circuitos Elétricos II	NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.	11	0
Circuitos Elétricos II	DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.	11	0
Circuitos Elétricos II	JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.	18	0
Circuitos Elétricos II	EDMINISTER, J. A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.	3	0
Circuitos Elétricos II	ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3 ed. São Paulo, Bookman, 2000.	4	0
Circuitos Elétricos II	BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.	19	0
Circuitos Elétricos II	ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos: teoria e prática: vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, c2010.	4	0
Sistemas Digitais II	TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.	21	0

Sistemas Digitais II	D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2005.	2	0
Sistemas Digitais II	TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização estruturada de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017.	7	0
Sistemas Digitais II	ASHENDEN, Peter J. Digital design: an embedded systems approach using VHDL. Massachusetts: Morgan Kaufmann Publishers, c2008	0	2
Sistemas Digitais II	KATZ, Randy H.; BORRIELLO, Gaetano. Contemporary logic design. 2. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2005.	0	2
Sistemas Digitais II	VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. Porto Alegre: Bookman, 2008.	0	4
Sistemas Digitais II	FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	0	4
Sistemas Embarcados	SHAW, Alan C. Sistemas e software de tempo real. São Paulo: Érica, 2003. ISBN 978-8536301723	9	0
Sistemas Embarcados	OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, c2006.	1	0
Sistemas Embarcados	PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.	8	0
Sistemas Embarcados	ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. Fundamentos da Programação de Computadores. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.	12	0
Sistemas Embarcados	ALMEIDA, Rodrigo D. Programação de Sistemas Embarcados - Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C., Grupo GEN, 2016.	0	4
Sistemas Embarcados	MONK, Simon. Programação com Arduino. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo A, 2017.	0	4
Conversão Eletromecânica de Energia	FITZGERALD, A.E. Máquinas Elétricas. Et Al. 6ª Ed. Porto Alegre. Bookman. 2006.	7	0
Conversão Eletromecânica de Energia	KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª Ed. São Paulo. Globo. 2005	6	0
Conversão Eletromecânica de Energia	DEL TORO, Vicent. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro. LTC. 1994	11	0
Conversão Eletromecânica de Energia	SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2ª Ed. USA. John Wiley. 1997	0	2
Conversão Eletromecânica de Energia	BIM, Edson. Máquinas Elétricas E Acionamento. 2ª Ed. Rio de Janeiro. Elsevier. 2012	4	0
Conversão Eletromecânica de Energia	NILSSON, J. W. Riedel, S. A. Circuitos Elétricos. 6ªEd. São Paulo. LTC. 2003	11	0
Conversão Eletromecânica de Energia	DOS REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica. 2ª Ed. São Paulo. Manole. 2011	12	0
Conversão Eletromecânica de Energia	MOHAN, N. Eletrônica de Potência - Curso Introductório. 1ª Ed. São Paulo. LTC	9	0
Eletrônica Analógica II	MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.	7	0
Eletrônica Analógica II	SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	8	0
Eletrônica Analógica II	PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2007.	10	0
Eletrônica Analógica II	BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.	18	0



Eletrônica Analógica II	MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.	7	0
Eletrônica Analógica II	FRANCO, Sérgio. Projetos de circuitos analógicos: discretos e integrados. Porto Alegre: AMGH, 2016.	3	0
Eletrônica Analógica II	FRENZEL JUNIOR, Louis E. Eletrônica moderna: fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. Porto Alegre: AMGH, 2016.	3	0
Eletrônica Analógica II	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOEURI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.	11	0
Controle Automático I	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003	11	0
Controle Automático I	DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2001. xxii, 659 p. ISBN 0201308649 (broch.).	17	0
Controle Automático I	GEROMEL, José C. Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Blücher, 2011. x, 350 p. ISBN 9788521205906	9	0
Controle Automático I	CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.	1	0
Controle Automático I	FELÍCIO, Luiz Carlos. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta. 7. ed. São Carlos: Rima, 2008.	8	0
Controle Automático I	NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2017	11	0
Controle Automático I	FRANCHI, Claiton Moro. Controle de processos industriais: princípios e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, c2011. 255 p. ISBN 9788536503691	2	0
Controle Automático I	BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, c2002.	22	0
Análise de Sinais e Sistemas	LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	19	0
Análise de Sinais e Sistemas	OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2010.	9	0
Análise de Sinais e Sistemas	GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.	17	0
Análise de Sinais e Sistemas	ROBERTS, Michael J. Fundamentos em sinais e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, c2009.	4	0
Análise de Sinais e Sistemas	HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e práticas. 2. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2002	0	2
Geração de Energia Elétrica	REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2. ed. Barueri: Manole, 2011.	12	0
Geração de Energia Elétrica	HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, c2015	8	0
Geração de Energia Elétrica	GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2011.	8	0
Geração de Energia Elétrica	TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (Org.). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2005	1	0
Geração de Energia Elétrica	LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 1]: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.	3	0
Geração de Energia Elétrica	LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 2]: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.	3	0

Geração de Energia Elétrica	CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.	2	0
Geração de Energia Elétrica	MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116	11	0
Eletrônica de Potência	AHMED, Ashafd. Eletrônica de Potência. 1ª Ed. São Paulo. Pearson. 2000	20	0
Eletrônica de Potência	ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos Semicondutores: Tiristores. 7ª Ed. São Paulo. Érica. 2002.	10	0
Eletrônica de Potência	RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações. 4ª Ed. São Paulo. Pearson. 2014	11	0
Eletrônica de Potência	MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: Volume 2. 2ª Ed. São Paulo. Pearson. 1987.	8	0
Eletrônica de Potência	HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. McGraw Hill Brasil, 2016.	0	8
Eletrônica de Potência	Mohan, N.; Undeland, T. M.; Robbins, W. P. Power Electronics: Converters, Applications and Design. 3ªEd. Massachusetts. Wiley & Sons. 2003.	0	4
Eletrônica de Potência	MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2014.	9	0
Máquinas Elétricas I	FITZGERALD, A.E.; UMANS, Stephen D.; KINGSLEY, Charles. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	7	0
Máquinas Elétricas I	KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 5. ed. São Paulo: Globo, 1985.	6	0
Máquinas Elétricas I	DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1994	11	0
Máquinas Elétricas I	SEN, P. C. Principles of electric machines and power electronics. 2nd. ed. New York: John Wiley & Sons, c1997.	0	2
Máquinas Elétricas I	BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xiv, 547 p. ISBN 9788535259230	4	0
Máquinas Elétricas I	NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2007.	5	0
Máquinas Elétricas I	MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2014.	9	0
Projetos e Instalações Elétricas Prediais	COTRIM, Ademar A. M. B.; MORENO, Hilton; GRIMONI, José Aquiles Baesso. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 496 p. ISBN 9788576052081	12	0
Projetos e Instalações Elétricas Prediais	CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.	15	0
Projetos e Instalações Elétricas Prediais	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO. NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão = NBR 5410 : electrical installations of buildings : low voltage. 2. ed.. 2004. 2. ed. vii, 209 p.	0	0
Projetos e Instalações Elétricas Prediais	CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 18ed São Paulo: Érica, 2008.	15	0
Projetos e Instalações Elétricas Prediais	NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas.. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.	11	0
Projetos e Instalações Elétricas Prediais	ESPÍRITO SANTO CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. Fornecimento de Energia elétrica em tensão secundária edificações individuais. Serra: Escelsa, 2016.	0	0

Projetos e Instalações Elétricas Prediais	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE APLICAÇÕES LUMINOTÉCNICAS E MEDIÇÕES FOTOMÉTRICAS. NBR ISO/CIE 8995-1: iluminação de ambientes de trabalho : parte 1 : interior = NBR ISO/CIE 8995-1 : Lighting of work places : part 1 : indoor. 1. ed.. 2013. 1. ed. . vii, 46 p	0	0
Controle Automático II	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003	11	0
Controle Automático II	DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2001. xxii, 659 p. ISBN 0201308649 (broch.).	17	0
Controle Automático II	GEROMEL, José C. Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Blücher, 2011. x, 350 p. ISBN 9788521205906	9	0
Controle Automático II	CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.	1	0
Controle Automático II	FELÍCIO, Luiz Carlos. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta. 7. ed. São Carlos: Rima, 2008.	8	0
Controle Automático II	NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2017	11	0
Controle Automático II	BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, c2002.	22	0
Inteligência Artificial	SILVA, Ivan Nunes da; FLAUZINO, Rogério Andrade; SPATTI, Danilo Hernane. Redes neurais artificiais: para engenharia e ciências aplicadas . São Paulo: Artliber, 2010.	9	0
Inteligência Artificial	COPPIN, Ben. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	0	2
Inteligência Artificial	FACELI, Katti, et al., et al. CARVALHO. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2ª edição, LTC 2021.	0	4
Inteligência Artificial	GÉRON, A. Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes. 2ª edição. Alta Books 2021.	0	5
Inteligência Artificial	ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. Fundamentos da Programação de Computadores. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.	12	0
Inteligência Artificial	HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e práticas. 2. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2002	0	2
Inteligência Artificial	NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. 3rd edição. Grupo GEN, 2013.	0	2
Gestão e Eficiência Energética	Santos, A. H. M. Haddad, J. Guardia, C.G. Eficiência Energética: Teoria & Prática. 1ª Ed. Itajubá. Fupai. 2007.	0	8
Gestão e Eficiência Energética	Santos, A. H. M. Haddad, J. Nogueira, L. A.H. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. 3ª Ed. Rio de Janeiro. Fupai. 2006.	0	8
Gestão e Eficiência Energética	REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 1. ed. Barueri: Manole, 2011.	12	0
Gestão e Eficiência Energética	AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Procedimentos do programa de eficiência energética. Brasília: ANEEL, 2013.	0	2
Gestão e Eficiência Energética	Tolmasquim, M.T. Geração de Energia Elétrica no Brasil. 1ªEd. Rio de Janeiro. Interciência. 2005.	1	0
Gestão e Eficiência Energética	CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.	2	0
Gestão e Eficiência Energética	NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.	11	0

Transmissão de Energia Elétrica	PINTO, O. Energia elétrica: geração, transmissão, e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC, 2014.	0	8
Transmissão de Energia Elétrica	MONTICELLI, Alcir José; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Campinas: UNICAMP, 2011.	11	0
Transmissão de Energia Elétrica	OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.	13	0
Transmissão de Energia Elétrica	GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2011.	8	0
Transmissão de Energia Elétrica	ELETROBRÁS. Diretrizes básicas para projeto de linha de transmissão. Eletrobrás, 2010	0	2
Transmissão de Energia Elétrica	NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.	11	0
Transmissão de Energia Elétrica	CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.	2	0
Máquinas Elétricas II	Mohan, N. Eletrônica de Potência – Curso Introdutório. 1ª Ed. São Paulo. LTC. 2014	9	0
Máquinas Elétricas II	RASHID, M. H.; ABRAMOWICZ, Leonardo. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014	11	0
Máquinas Elétricas II	BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xiv, 547 p. ISBN 9788535259230 (broch.).	3	0
Máquinas Elétricas II	MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd. ed. Massachusetts: John Wiley & Sons, c2003. xvii, 802 p. ISBN 9780471226932	0	2
Máquinas Elétricas II	PALMA, João CP. Acionamentos electromecânicos de velocidade variável. Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.	0	8
Máquinas Elétricas II	NOVOTNY, Donald W.; LIPO, Thomas A. Vector control and dynamics of AC drives. Oxford university press, 1996.	0	2
Máquinas Elétricas II	FITZGERALD, A.E.; UMANS, Stephen D.; KINGSLEY, Charles. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	7	0
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007. xvi, 914 p. ISBN 9788521615200	7	0
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	COTRIM, Ademaro A. M. B.; MORENO, Hilton; GRIMONI, José Aquiles Baesso. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 496 p. ISBN 9788576052081	12	0
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO. NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão = NBR 5410 : electrical installations of buildings : low voltage. 2. ed.. 2004. 2. ed. vii, 209 p.	0	0
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	LEITE, Duílio Moreira; LEITE, Carlos Moreira. Proteção contra descargas atmosféricas: edificações, baixa tensão e linhas de dados. 5. ed. São Paulo: Oficina de Mydia, 2001. 306 p. ISBN 8586235032.	0	2
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2002. 159 p. ISBN 9788588098121	2	0

Projeto e Instalações Elétricas Industriais	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS. NBR 5419: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas = NBR 5419 : protection of structures against lightning : procedure. 2. ed.. 2005. . . 42 p.	0	0
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE APLICAÇÕES LUMINOTÉCNICAS E MEDIÇÕES FOTOMÉTRICAS. NBR ISO/CIE 8995-1: iluminação de ambientes de trabalho : parte 1 : interior = NBR ISO/CIE 8995-1 : Lighting of work places : part 1 : indoor. 1. ed.. 2013. 1. ed. . vii, 46 p	0	0
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	ESPÍRITO SANTO CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. Fornecimento de Energia elétrica em tensão primária de distribuição. Serra: Escelsa, 2014.	0	0
Projeto e Instalações Elétricas Industriais	ESPÍRITO SANTO CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. Fornecimento de Energia elétrica em tensão secundária edificações individuais. Serra: Escelsa, 2016.	0	0
Distribuição de Energia Elétrica	KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 1. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2005.	10	0
Distribuição de Energia Elétrica	MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116	11	0
Distribuição de Energia Elétrica	Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST ANEEL - Brasília - 2016	0	0
Distribuição de Energia Elétrica	CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.	2	0
Distribuição de Energia Elétrica	OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.	13	0
Distribuição de Energia Elétrica	ELETROBRÁS. Diretrizes básicas para projeto de linha de transmissão. Eletrobrás, 2010	0	0
Distribuição de Energia Elétrica	NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.	11	0
Instrumentação e Controle de Processos	BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	18	0
Instrumentação e Controle de Processos	BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, c2002.	22	0
Instrumentação e Controle de Processos	CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.	11	0
Instrumentação e Controle de Processos	SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 234 p. ISBN 9788521200550 (broch.).	10	0
Instrumentação e Controle de Processos	AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.	4	0
Instrumentação e Controle de Processos	DOEBELIN, Ernest O. Measurement systems: application and design. Boston, MA: McGraw-Hill, 2004.	1	0
Instrumentação e Controle de Processos	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003	11	0
Instrumentação e Controle de Processos	NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2017	11	0
Teoria das Telecomunicações	HAYKIN, Simon S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 837 p. ISBN 9788573079363.	9	0

Teoria das Telecomunicações	GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão e recepção. 21 ed. São Paulo: Érica, 2007.	9	0
Teoria das Telecomunicações	MEDEIROS, Julio César de O. Princípios de telecomunicações: teoria e prática. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2015.	9	0
Teoria das Telecomunicações	LATHI, B. P.; DING, Zhi. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4ª edição, Grupo GEN, 2012.	0	2
Teoria das Telecomunicações	CARVALHO, Rogerio Muniz. Comunicações analógicas e digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	0	5
Teoria das Telecomunicações	CARVALHO, Rogerio Muniz. Introdução a sistemas de telecomunicações: abordagem histórica. Rio de Janeiro: LTC, 2014.	0	5
Teoria das Telecomunicações	OPPENHEIM, Alan V.; WILLISKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2010.	9	0
Teoria das Telecomunicações	SOARES NETO, Vicente. Sistemas de Comunicação - Serviços, Modulação e Meios de Transmissão. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2015.	0	2
Sistemas de Telecomunicações	MEDEIROS, Julio César de O. Princípios de telecomunicações: teoria e prática. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2015.5	9	0
Sistemas de Telecomunicações	SOARES NETO, Vicente. Redes de telecomunicações: sistemas avançados. São Paulo: Érica, 2015.	9	0
Sistemas de Telecomunicações	HAYKIN, Simon S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 837 p. ISBN 9788573079363.	9	0
Sistemas de Telecomunicações	SOARES, Vicente. Telecomunicações Avançadas – 1ª EDIÇÃO, Editora Saraiva, 2018.	0	2
Sistemas de Telecomunicações	CAMPOS, Antonio Luiz Pereira de S. Laboratório de Princípios de Telecomunicações. , Grupo GEN, 2015.	0	2
Sistemas de Telecomunicações	ALENCAR, Marcelo Sampaio D. Telefonia Digital. Disponível em: Minha Biblioteca, (5th edição). Editora Saraiva, 2011.	0	2

### 10.3 ESPAÇO FÍSICO DESTINADO AO CURSO

O *campus* São Mateus possui atualmente dois anexos, um galpão com os laboratórios da área de mecânica, e seu prédio principal encontra-se na fase de retomada da obra. As figuras que seguem ilustram a infraestrutura atual do *campus*, que também será utilizada para o curso de Engenharia Elétrica.

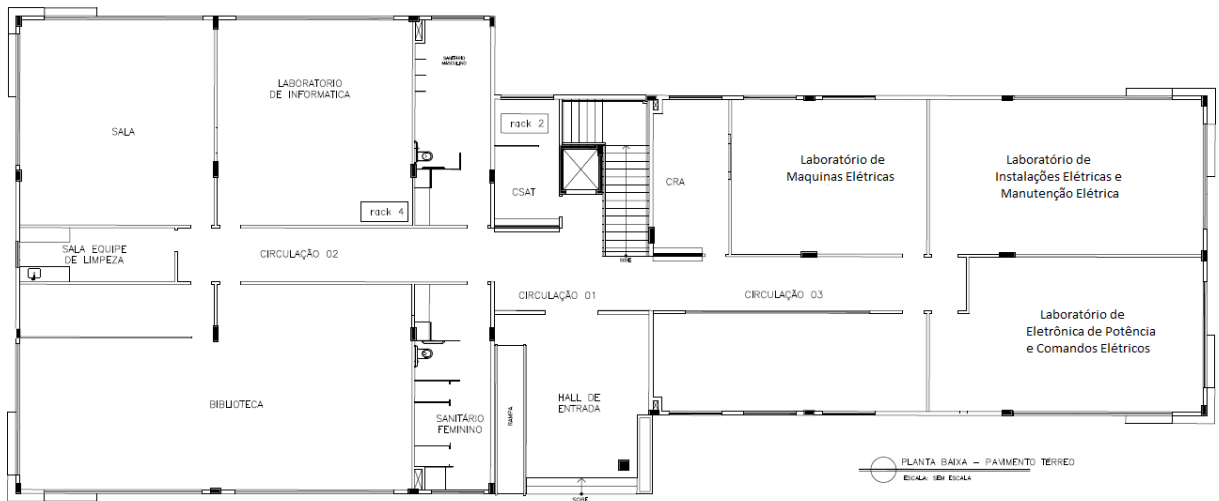


Figura 4 - Primeiro pavimento do Anexo I.

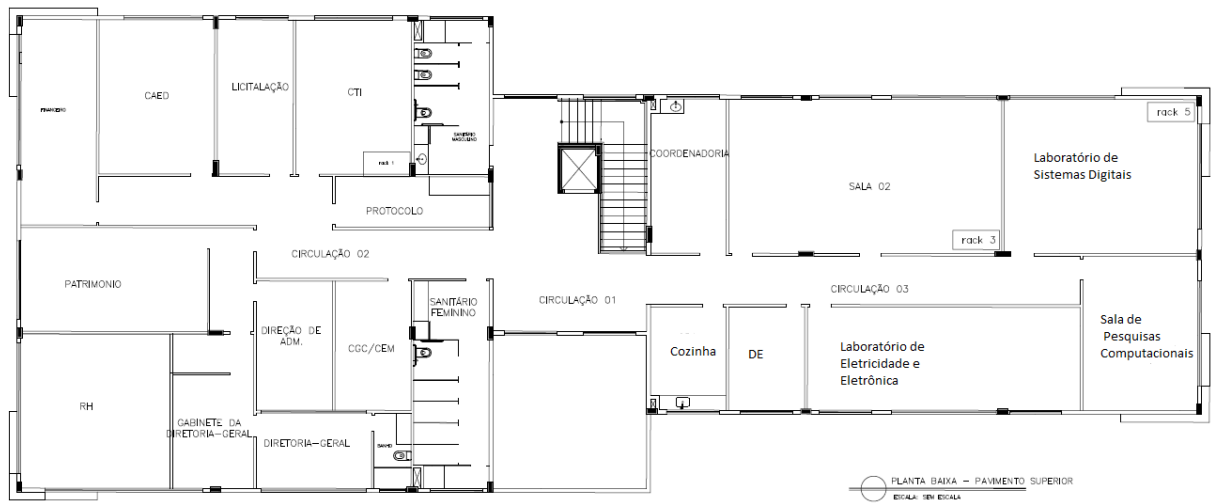


Figura 5 - Segundo pavimento do Anexo I.

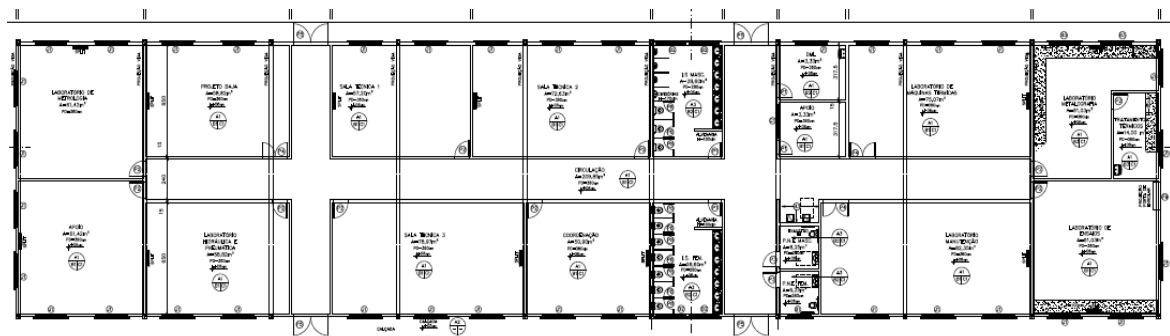


Figura 6 - Anexo II.

As aulas do curso de Engenharia Elétrica ocorrerão inicialmente concomitante aos outros cursos oferecidos pelo *campus*, nos anexos I e II. Devido ao número reduzido de salas de aula para a demanda, laboratórios com capacidade para comportar vinte alunos serão utilizados como salas de aulas. Os laboratórios de Eletrônica de Potência, Eletricidade, e Metrologia além das aulas práticas, também serão utilizados para esta finalidade no curso de Engenharia Elétrica.

Com a finalização das obras do prédio principal, que encontra-se na fase inicial da readequação estrutural, as áreas hoje conhecidas como anexos, serão destinadas exclusivamente a atender aos cursos de engenharia. O número de vagas iniciais do curso, vinte, está condicionado ao espaço físico atual do *campus*. Com a finalização da obra do prédio principal e a alocação de um prédio específico para a Engenharia Elétrica, o número de alunos pode ser elevado para quarenta. A Figura 7 e a Figura 8 ilustram o projeto do prédio principal do *campus* São Mateus.



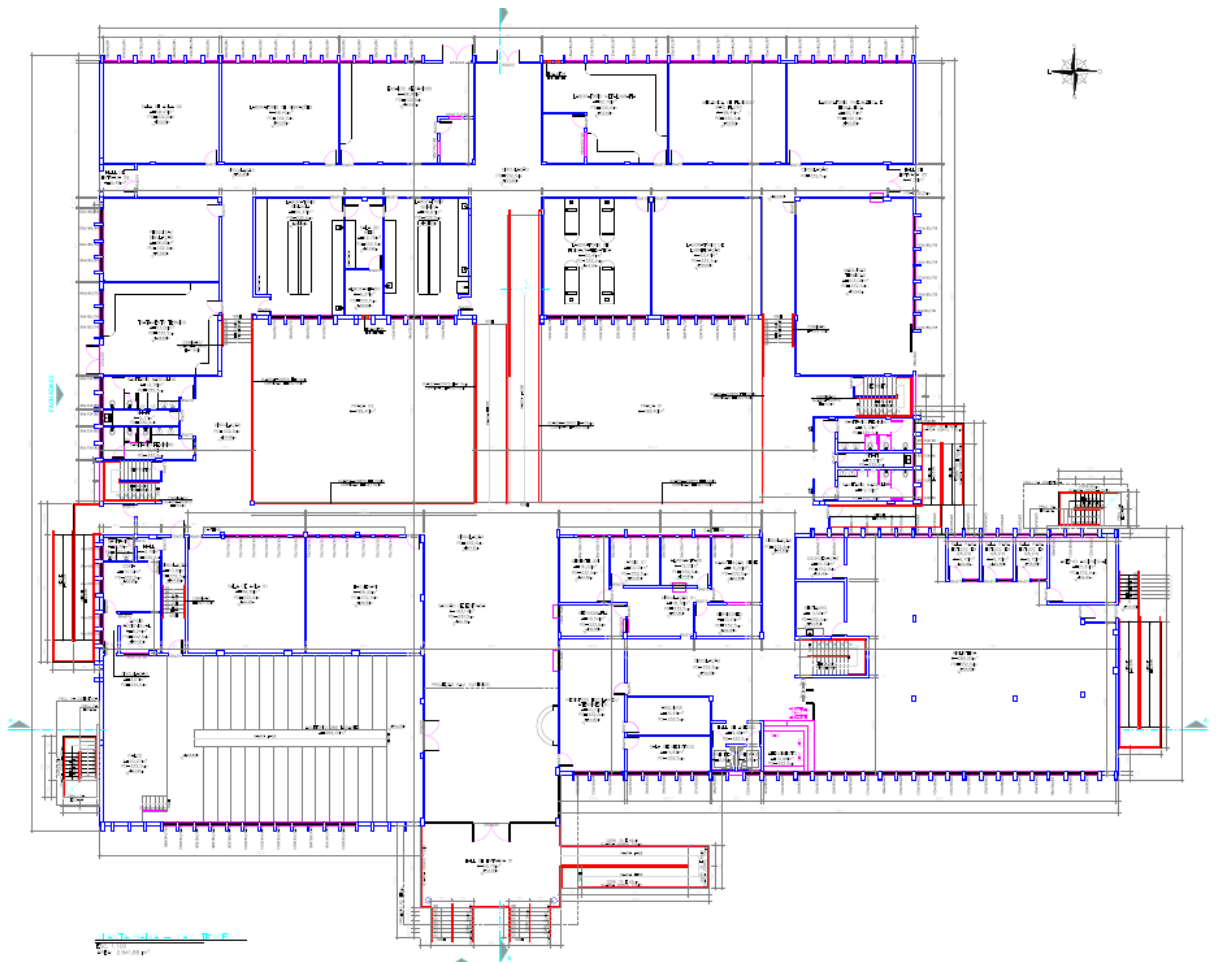


Figura 7 - Primeiro pavimento do prédio principal.

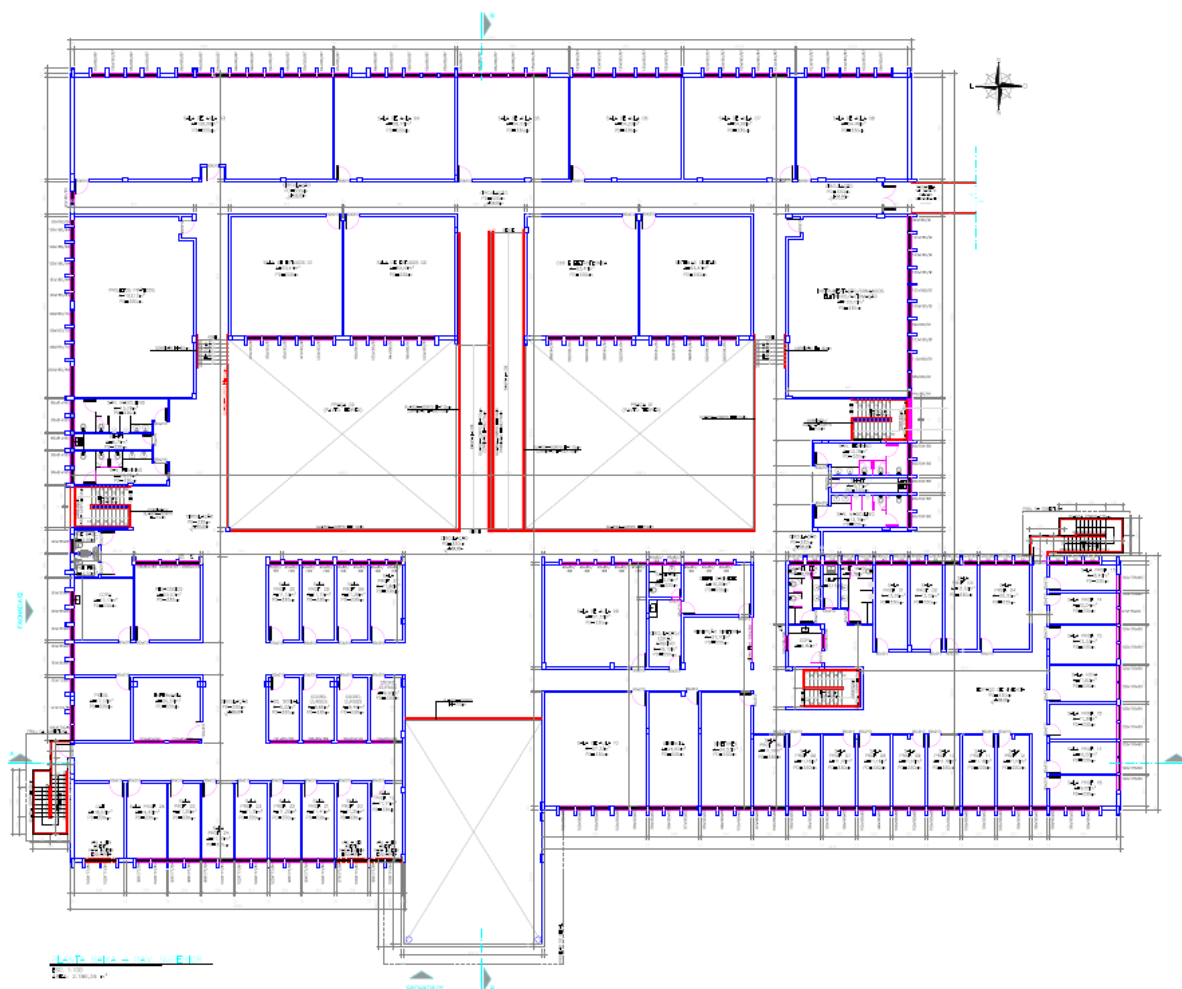


Figura 8 - Segundo pavimento do prédio principal.

Além das áreas construídas e projetadas, o *campus* São Mateus do Ifes possui um termo de cooperação com a Universidade Federal do Espírito Santo, 06/2014, assinado em 14 de outubro de 2014, e publicado no Diário Oficial da União em 16 de outubro de 2014. Neste termo de cooperação, dentre as atribuições dos partícipes, destaca-se o intercâmbio e reciprocidade na utilização de laboratórios, salas de aula, equipamentos e infraestrutura. Desta forma, salas de aula da Universidade Federal do Espírito Santo poderão ser utilizadas no curso, até a finalização da obra do prédio principal do Ifes.

A seguir são relacionadas às áreas de ensino específicas: salas de aula, sala de professores, sala de manutenção de equipamentos e sala da coordenação de curso; Áreas de estudo gerais: biblioteca; Áreas de apoio: auditório, mini auditório, mecanografia, sala de audiovisual; e Áreas de esportes e vivência: cantina, gabinete médico e áreas de esportes.

## 10.4 ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS

Tabela 18 - Áreas de ensino específicas para o curso de engenharia elétrica.

Ambiente	Característica				Alunos/ Turma	Turmas/S emana	Horário de Ocupação
	Período	Área (m²)	Existente	À Construir			
Sala de aula S1	Todos	57,65	X		40/1	5/1	Integral
Sala de aula S2	Todos	57,45	X		40/1	5/1	Integral
Sala de aula S3	Todos	58	X		40/1	5/1	Integral
Sala de aula S4	Todos	57,2	X		40/1	5/1	Integral
Sala de aula S5	Todos	58	X		40/1	5/1	Integral
Sala de aula S6	Todos	58	X		40/1	5/1	Integral
Sala de aula S7	Todos	51	X		30/1	5/1	Integral
Sala de aula S8	Todos	51	X		30/1	5/1	Integral
Sala de aula S9	Todos	54,23		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de aula S10	Todos	54,23		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de aula S11	Todos	54		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de aula S12	Todos	54,46		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de aula S13	Todos	58,73		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de aula S14	Todos	126,03		PP	60/1	5/1	Integral
Sala de aula S15	Todos	57,33		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de aula S16	Todos	57,33		PP	40/1	5/1	Integral

Legenda: PP – Previsto em Projeto.

## 10.5 ÁREAS DE ESTUDO GERAIS

Tabela 19 - Áreas de estudo gerais.

Ambiente	Característica	Alunos/	Turmas/	Horário de
----------	----------------	---------	---------	------------

	Período	Área (m <sup>2</sup> )	Existente	À Construir	Turma	Semana	Ocupação
Sala de Estudos	Todos	38,43	X		20/1	5/1	Integral
Sala de Estudos	Todos	63,41		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de Estudos	Todos	63,41		PP	40/1	5/1	Integral
Biblioteca	Todos	120	X				Integral
Biblioteca	Todos	563,41		PP			Integral
Laboratório de Informática I	Todos	60	X		40/1	5/1	Integral
Laboratório de Informática II	Todos	60	X		40/1	5/1	Integral
Laboratório de Informática III	Todos	35	X		20/1	5/1	Integral

Legenda: PP – Previsto em Projeto.

## 10.6 ÁREAS DE APOIO

Tabela 20 - Áreas de apoio.

Ambiente	Característica				Alunos/ Turma	Turmas/ Semana	Horário de Ocupação
	Período	Área (m <sup>2</sup> )	Existente	À Construir			
Coordenadoria e Colegiado do Curso	Todos	18	X				Integral
Sala de professores (17 professores)	Todos	60	X				Integral
Sala de professores 1 (3 professores)	Todos	17,27		PP			Integral
Sala de professores 2 (2 professores)	Todos	16,99		PP			Integral
Sala de professores 3 (4 professores)	Todos	25,82		PP			Integral
Sala de professores 6 (4 professores)	Todos	25,80		PP			Integral
Sala de professores 7 (3 professores)	Todos	22,46		PP			Integral
Sala de professores 8 (2 professores)	Todos	17,01		PP			Integral
Sala de professores 9 (2 professores)	Todos	11,37		PP			Integral
Sala Manutenção de Equipamentos	Todos	16,20		PP			Integral
Auditório	Todos	269,00		PP			Integral
Mini-auditório	Todos	52,07		PP			Integral
Mecanografia	Todos	60,40		PP			Integral
Sala de Áudio-Visual	Todos	12,04		PP			Integral

Legenda: PP – Previsto em Projeto; FL – Em Fase de Licitação.

## 10.7 ÁREAS DE ESPORTES E VIVÊNCIA

Tabela 21 - Áreas de esporte e vivência.

Ambiente	Característica				Alunos/ Turma	Turmas/ Semana	Horário de Ocupação
	Período	Área (m <sup>2</sup> )	Existente	À Construir			
Área de Esportes	Todos	300	X				Integral
Cantina / Refeitório	Todos	100	X				Integral
Gab. Médico / Odontológico	Todos	25,77		X			Integral
Incubadora de empresas	Todos	30	X				Integral
Praças	Todos	330	X				Integral
Centro Acadêmico	Todos	25,70		PP			Integral

Legenda: PP – Previsto em Projeto; FL – Em Fase de Licitação.

## 10.8 PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO

Para o funcionamento pleno do curso de graduação em Engenharia Elétrica, será necessária a aquisição de alguns recursos que o *campus* São Mateus ainda não possui, como professores, equipamentos e livros. Nas próximas seções, será detalhada a previsão de recursos a serem adquiridos.

### 10.8.1 Equipamentos a serem adquiridos

O *campus* São Mateus está estruturado com oito laboratórios destinados aos cursos de Eletrotécnica, montados e equipados, que serão compartilhados com a Engenharia Elétrica. Grande parte dos equipamentos necessários para o bom andamento do curso já foram adquiridos, e, aos poucos, estão sendo substituídos. Devido ao tempo de uso desses equipamentos nos cursos técnicos, estima-se a necessidade de troca/atualização dos equipamentos a partir do ano de 2020, quando a primeira turma do curso estiver no quinto período.

A área de Telecomunicações, por não ser abordada no curso técnico, não possui laboratório, e, sendo assim é o único que deverá ser montado. No curso de Engenharia Elétrica, este eixo inicia-se a partir do oitavo período, três anos e seis meses após a implantação do curso. Para esse laboratório são necessárias bancadas didáticas com kits de antenas, com diversos tipos de antenas, equipamentos de transmissão e recepção, onde é possível realizar experimentos usuais em sistemas de transmissão de RF, interagindo com parâmetros como canal de transmissão, potência de transmissão, ganho de recepção, largura de banda e, se possível, com interface computacional para aquisição e configuração de parâmetros via software. Também serão necessárias bancadas didáticas com kits de

comunicação analógica e digital, com geradores, codificadores e decodificadores, multiplexadores e demultiplexadores, conversores A/D e D/A, moduladores e demoduladores e, se possível, com interface computacional aquisição e configuração de parâmetros via software. São desejáveis kits didáticos de comunicação óptica, com instrumentos para manuseio de fibras ópticas, formatação, envio, e verificação de dados recebidos, conversão eletro-óptica / opto-eletrica, conversão analógica/digital e digital analógica e, se possível, com interface computacional aquisição e configuração de parâmetros via software.

O Laboratório de Instrumentação e Controle, já em funcionamento, necessita de ampliação, para melhor atender o curso de Engenharia Elétrica. A proposta de ampliação deste laboratório, assim como os demais, é adquirir bancadas didáticas mais simples, e implementá-las com componentes utilizados na indústria, o que apresenta-se como uma solução de baixo custo e eficaz. Serão necessárias bancadas didáticas com kits de sensores industriais, que contenham sensores passivos (resistivos, capacitivos e indutivos) e sensores ativos (eletromagnéticos, termoelétricos e piezoelétricos), sensores digitais, e que sejam possíveis medir as grandezas de pressão, temperatura, vazão, nível e força e, se possível, com interface computacional aquisição e configuração de parâmetros via *software*.

Para o Laboratório de Sistemas elétricos de potência, serão necessárias bancadas didáticas com kits de cargas resistivas, indutivas e capacitivas, bem como variacs monofásicos e trifásicos, motores elétricos, eletrodinamômetro, wattímetros, amperímetros e voltímetros, tacômetros, transformadores monofásicos e trifásicos e, se possível, com interface computacional aquisição e configuração de parâmetros via software.

Para aquisição dos equipamentos e reestruturação dos laboratórios, estima-se um gasto de aproximadamente R\$ 450.000,00, cuja demanda por semestre pode ser visualizada na Tabela 22, tal como planejamento.

Tabela 22 - Demanda orçamentária para aquisição dos equipamentos.

<b>Semestre</b>	<b>Previsão de Gasto</b>
1º semestre	R\$ 0,00
2º semestre	R\$ 0,00
3º semestre	R\$ 0,00
4º semestre	R\$ 0,00
5º semestre	R\$ 100.000,00

6º semestre	R\$ 100.000,00
7º semestre	R\$ 100.000,00
8º semestre	R\$ 100.000,00
9º semestre	R\$ 50.000,00
10º semestre	R\$ 0,00

Os materiais de expediente e de consumo para os laboratórios já são adquiridos pelo *campus* para suprir a demanda de uso dos outros cursos em andamento. Para atender o curso de Engenharia Elétrica, deve haver um acréscimo na quantidade adquirida. Assim, de acordo com os cálculos realizados pela Comissão de Elaboração deste Projeto, será necessário, em média, R\$ 20.000,00 por ano, para suprir a demanda de todas as turmas do curso, quando o mesmo estiver em regime, ou seja, com cinco turmas em funcionamento. Para o primeiro ano de funcionamento do curso de Engenharia Elétrica, com uma turma, estima-se um gasto de R\$ 5.000,00 por semestre.

#### 10.8.2 Contratação de professores

Conforme abordado no capítulo 10, com a implantação do curso de Engenharia Elétrica, para que o *campus* possa continuar com as atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas atualmente, se faz necessário a contratação de um engenheiro eletricista (a partir do terceiro ano de funcionamento do curso). Vale ressaltar que o campus conta com dois professores que encontram-se trabalhando em outros campi (Reitoria e Vitória), sendo um em processo de aposentadoria. Caso não seja possível um novo código de vaga para o campus São Mateus, as vagas destes professores podem ser aproveitadas para a contratação necessária ao curso de engenharia Elétrica.

Para que o curso possa oferecer quarenta vagas, ao invés de vinte, além da finalização das obras de infraestrutura, será necessária a contratação de mais três professores Engenheiros Eletricistas, através de novos códigos de vaga.

#### 10.9 INÍCIO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

O curso tem previsão para iniciar no segundo semestre do ano letivo de 2019. A justificativa da entrada do curso no segundo semestre, se dá devido ao fato do curso de

Engenharia Mecânica, em andamento no *campus*, ter sua entrada no primeiro semestre. Assim, os cursos podem acontecer de forma concomitante, a cada semestre um dos cursos ofertará as disciplinas de períodos ímpares, enquanto o outro curso de períodos pares, podendo melhor aproveitar os recursos a serem compartilhados.



## 11 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação nacional. Brasília. 2010.

CAPRA,. **As conexões Ocultas: ciência para uma vida sustentável.** 1ª ed. São Paulo: Cultrix. 2002.

CNE/CES. **CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR.** RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. [S.l.], p. 4. 2002.

CONFEA. **Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005.** Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea. Brasília. 2005.

CONFEA. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Legislação,** 2010. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=45501>>. Acesso em: 20 Março 2017.

DELOURS, J. **Educação: um tesouro a descobrir.** Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 4ª ed. São Paulo: Cortez.MEC, UNESCO. Brasília/DF. 1999.

GOOGLE\_MAPS. Google Maps, 2017. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/>>. Acesso em: 02 Novembro 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010, 2014, 2015, 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 Novembro 2017.

IFES. **Resolução do Conselho Superior nº 14/2009, de 11 de dezembro de 2009.** Núcleo Docente Estruturante nos cursos de graduação do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória. 2009.

IFES. **Resolução do Conselho Superior nº 65/2010, de 23 de novembro de 2010.** Altera e substitui a Resolução CD nº 01/2007, de 07/03/2007, que cria os Colegiados dos Cursos Superiores do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória. 2010.

IFES. **Portaria nº 180, de 23 de janeiro de 2015, que institui o organograma institucional do Instituto Federal do Espírito Santo.** Vitória. 2015.

IJSN. Instituto Jones do Santos Neves, 2011. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>>. Acesso em: 02 Novembro 2017.

IJSN. **Investimentos Anunciados para o Espírito Santo 2013-2018**. Instituto Jones dos Santos Neves. Vitória, p. 50. 2014.

IJSN. Instituto Jones do Santos Neves. **Investimentos Anunciados e Concluídos para o Espírito Santo 2016-2021**, 2017. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/artigos/4806-investimentos-anunciados-e-concluidos-no-espirito-santo-2016-2021?highlight=WyJpbmZlc3RpbWVudG9zliwiYW51bmNpYWRvcylsImIudmVzdGltZW50b3MgYW51bmNpYWRvcyJd>>. Acesso em: 02 Novembro 2017.

## **APÊNDICE A**

## **1º Período**

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Introdução à Engenharia Elétrica</b>	
Professor(es): Thomaz Rodrigues Botelho	
Período Letivo: 1º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas de atuação do engenheiro eletricista;</li> <li>• Aplicar conhecimentos científicos na solução de pequenos problemas de engenharia;</li> <li>• Usar metodologia científica na solução de problemas de engenharia.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar trabalhos escritos e pesquisas bibliográficas sobre temas ligados à engenharia elétrica;</li> <li>• Realizar experimentos práticos sobre temas da engenharia elétrica.</li> <li>• Desenvolver soluções práticas para pequenos problemas de engenharia;</li> <li>• Produzir relatórios dos experimentos e trabalhos realizados.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Recepção dos alunos. O curso de Engenharia Elétrica do Ifes. História da engenharia. Principais campos de atuação do engenheiro eletricista. Legislação profissional. Atribuições do engenheiro eletricista. Técnicas de estudo e administração do tempo. Ciclo de palestras sobre as diversas áreas da engenharia elétrica, com foco para área de Energias. Considerações gerais sobre projetos: formulação do problema, modelo de simulação, otimização e implementação.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: A Engenharia Elétrica</b></p> <p>1.1 Concepção e estrutura curricular do Curso</p> <p>1.2 Histórico da engenharia Grandezas</p>	2 horas
<p><b>UNIDADE 2: O engenheiro</b></p> <p>2.1 Campos de atuação e mercado de trabalho</p> <p>2.2 Legislação profissional e Conselhos profissionais (CREA/CONFEA)</p> <p>2.3 Atribuições do engenheiro eletricista</p>	2 horas
<p><b>UNIDADE 3: Técnicas de estudo e administração do tempo</b></p> <p>3.1 Métodos de estudo</p> <p>3.2 Administração do tempo</p>	2 horas
<p><b>UNIDADE 4: Ciclo de palestras</b></p> <p>4.1 A engenharia elétrica – Energia</p>	12 horas

4.1.1 Eficiência Energética 4.1.2 Smart Grids 4.1.3 Energias Renováveis 4.2 A área de Eletrônica 4.3 A área de Telecomunicações 4.4 A área de Controle e Automação 4.5 A área de Computação	
<b>UNIDADE 5: Projetos</b> 5.1 Formulação do problema 5.2 Modelos e simulação 5.3 Otimização e implementação	4 horas
<b>UNIDADE 6: Ferramentas de apoio ao engenheiro</b> 6.1 Softwares de simulação 6.2 Planilha eletrônica	4 horas
<b>UNIDADE 7: SI e metrologia</b> 7.1 Sistema de unidades SI 7.2 Metrologia	4 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>

<p>estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2009.</p> <p>HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2006.</p> <p>HAMBLEY, Allan R.; SIQUEIRA, Glaucio Lima (Trad.). Engenharia elétrica: princípios e aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick; ORWIN, Elizabeth J.; SPJUT, R. Erik. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.</p> <p>BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.</p> <p>TELLES, Pedro Carlos da Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Cálculo I</b>	
Professor(es): Fernanda Capucho Cezana	
Período Letivo: 1º período	90 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os conhecimentos de matemática em questões envolvendo a área de engenharia elétrica;</li> <li>• Desenhar e interpretar gráficos.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir gráficos de funções;</li> <li>• Resolver problemas práticos sobre funções;</li> <li>• Calcular limites de funções;</li> <li>• Resolver problemas de otimização utilizando derivadas;</li> <li>• Resolver problemas práticos utilizando integral definida e indefinida.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Funções reais de uma variável real. Limite. Continuidade. Derivação. Derivada como taxa de variação. Funções transcendentais (trigonométricas, logarítmicas, exponenciais, hiperbólicas).</p> <p>Regra de l'Hôpital. Aplicações da derivada (traçado de gráficos, máximos e mínimos de funções, movimento retilíneo). Integral indefinida. Integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida em geometria (áreas, volumes, comprimentos), na Física e na Engenharia. Técnicas de integração</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Funções</b></p> <p>1.1 Definição de Função.</p> <p>1.2 Funções e representações gráficas de funções elementares.</p> <p>1.3 Funções pares e ímpares.</p> <p>1.4 Funções polinomiais, funções compostas; funções inversas.</p> <p>1.5 Funções exponenciais e logarítmicas.</p> <p>1.6 Funções trigonométricas.</p>	12 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Limite e Continuidade</b></p> <p>2.2 Definição e propriedades de limite.</p> <p>2.3 Teorema do confronto.</p> <p>2.4 Limites fundamentais.</p>	18 Horas



<p>2.5 Limites envolvendo infinito.  2.6 Assíntotas.  2.7 Continuidade de funções reais.  2.8 Teorema do valor intermediário.</p>	
<p><b>UNIDADE 3: Derivadas</b></p> <p>3.1 Reta tangente.  3.2 Definição da derivada.  3.3 Regras básicas de derivação.  3.4 Derivada das funções elementares.  3.5 Regra da cadeia.  3.6 Derivada das funções implícitas.  3.7 Derivada da função inversa.  3.8 Derivadas de ordem superior.  3.9 Taxas de variação.  3.10 Diferencial e aplicações.  3.11 Teorema do valor intermediário, de Rolle e do valor médio.  3.12 Crescimento e decrescimento de uma função.  3.13 Concavidade e pontos de inflexão.  3.14 Esboço de gráfico de funções  3.15 Problemas de maximização e minimização  3.16 Formas indeterminadas - Regras de L'Hospital</p>	30 horas
<p><b>UNIDADE 4: Integral Indefinida</b></p> <p>4.1 Conceito e propriedades da integral indefinida.  4.2 Técnicas de integração: substituição e partes.  4.3 Integração de funções racionais por frações parciais.  4.4 Integração por substituição trigonométrica.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 5: Integral Definida</b></p> <p>5.1 Conceito e propriedades da integral definida.  5.2 Teorema fundamental do cálculo.  5.3 Cálculo de áreas e de volumes.  5.4 Integrais impróprias.</p>	15 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto.
- Sala de aula.
- Quadro branco e pincel.
- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

#### **Critérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

#### **Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 1. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo [volume 1]. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo [volume 1]. Porto Alegre: Bookman, 2009.

STEWART, James. Cálculo: volume 1. 6ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

### **Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 1]. São Paulo: Harbra, 1994.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.

AYRES, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xii, 532 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788565837156

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Química Geral e Experimental</b>	
Professor(es): João Francisco Allochio Filho / Thiago Rafalski Maduro	
Período Letivo: 1º período	60 teóricas e 15 práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver o aprendizado do conteúdo de química geral no contexto dos cursos de engenharia; praticar em laboratório experiências que colaborem para o aprendizado prático da disciplina; realizar exercícios de aplicação contextualizados em problemas específicos do curso.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender o desenvolvimento histórico da química, os modelos atômicos e o desenvolvimento da tabela periódica;</li> <li>Identificar os tipos de ligações químicas e definir as geometrias moleculares;</li> <li>Analisar os critérios de solubilidade;</li> <li>Calcular as quantidades de reagentes e produtos numa reação química utilizando a estequiometria;</li> <li>Compreender as reações químicas de precipitação, neutralização, com formação de gás e de oxidação-redução e descrevê-las na forma de equações químicas.</li> <li>Reconhecer processos endotérmicos e exotérmicos e calcular a variação de entalpia;</li> <li>Compreender o conceito de entropia e de energia livre de gibbs e realizar cálculos envolvendo estes parâmetros;</li> <li>Identificar reações em equilíbrio químico e realizar cálculos envolvendo a constante de equilíbrio;</li> <li>Identificar os fatores de interferência no equilíbrio químico como temperatura, concentração, etc.;</li> <li>Compreender o conceito de pilha e eletrólise e identificar os produtos das reações de oxidação-redução envolvidas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p><b>Teoria:</b> estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades; tabela periódica; tipos de ligações químicas e estrutura de diferentes íons e moléculas; cálculo estequiométrico; soluções; termoquímica; equilíbrio químico; eletroquímica.</p> <p><b>Prática:</b> teste de chama; reatividade dos metais; reatividade dos ametais; funções inorgânicas; preparo de soluções; volumetria; calor de neutralização; pilhas; eletrólise.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>UNIDADE 1: Teoria atômica e estrutura eletrônica</b>	6 horas

<p>1.1 Histórico;  1.2 Modelo de Dalton;  1.3 Natureza elétrica da matéria;  1.4 Modelo de Thomson;  1.5 Modelo de Rutherford;  1.6 Modelo de Rutherford-Bohr;  1.7 Modelo ondulatório;  1.8 Números quânticos;  1.9 Diagrama de Pauling.</p>	
<p><b>UNIDADE 2: Tabela periódica</b>  2.1 Histórico;  2.2 Famílias da tabela periódica;  2.3 Localização de um elemento na tabela a partir de sua distribuição eletrônica;  2.4 Propriedades periódicas.</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 3: Ligações químicas</b>  3.1 Ligação química e estabilidade;  3.2 Ligação iônica. Ligação iônica e energia;  3.3 Ligação covalente;  3.4 Ligação covalente e energia;  3.5 Tipos de ligação covalente;  3.6 Fórmulas estruturais planas de moléculas;  3.7 Hibridação;  3.8 Teoria do orbital molecular;  3.9 Teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência;  3.10 Geometria molecular;  3.11 Geometria e polaridade;  3.12 Interações químicas;  3.13 Ligação metálica;  3.14 Condutores, semicondutores e isolantes.</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 4: Estequiometria</b>  4.1 Leis ponderais;  4.2 Massa atômica, massa molecular e mol;  4.3 Balanceamento de equações;  4.4 Determinação de fórmula mínima, centesimal e molecular;  4.5 Cálculos estequiométricos: envolvendo: n° de mols, n° de partículas, massa e volume de gases;  4.6 Cálculos estequiométricos envolvendo: reações consecutivas, reagente limitante, pureza e rendimento.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 5: Soluções</b>  5.1 Conceito;  5.2 Unidades de concentração: mol/l, g/l, título, porcentagem em massa, ppm, ppb, ppt, normalidade;  5.3 Misturas de soluções;</p>	8 horas

5.4 Diluição de soluções; 5.5 Volumetria.	
<b>UNIDADE 6: Termoquímica</b> 6.1 Variação de energia interna; 6.2 Variação de entalpia; 6.3 Calores de reação; 6.4 Lei de Hess; 6.5 Entropia; 6.6 Variação de energia livre de Gibbs e espontaneidade.	8 horas
<b>UNIDADE 7: Equilíbrio químico</b> 7.1 Constantes de equilíbrio; 7.2 Princípio de leChatelier; 7.3 Cálculos de equilíbrio.	6 horas
<b>UNIDADE 8: Eletroquímica</b> 8.1 Eletrólise ígnea; 8.2 Eletrólise em solução aquosa; 8.3 Pilhas; 8.4 Potencial padrão de eletrodo; 8.5 Espontaneidade de reações de oxirredução; 8.6 Equação de Nernst.	8 horas
<b>CONTEÚDOS PRÁTICOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
APRESENTAÇÃO DO LABORATÓRIO, VIDRARIAS E EQUIPAMENTOS E NORMAS DE SEGURANÇA.	1 hora
<b>PRÁTICA 1:</b> Espectroscopia de emissão (teste de chama)	2 horas
<b>PRÁTICA 2:</b> Medidas de massa e volume;	2 horas
<b>PRÁTICA 3:</b> Determinação de densidade de metais e soluções.	2 horas
<b>PRÁTICA 4:</b> Condutividade elétrica	2 horas
<b>PRÁTICA 5:</b> Forças intermoleculares e solubilidade (determinação do teor de etanol na gasolina).	2 horas
<b>PRÁTICA 6:</b> Preparo de soluções (a partir de cálculos Estequiométricos).	2 horas
<b>PRÁTICA 7:</b> Determinação do íon cloreto em água potável (titulação com formação de precipitado).	2 horas
<b>PRÁTICA 8:</b> Reações químicas (parte i) – precipitação, neutralização e reações com produção de gás.	2 horas
<b>PRÁTICA 9:</b> Reações químicas (parte ii) – reações de oxirredução, reações químicas integradas (duas etapas).	2 horas
<b>PRÁTICA 10:</b> Análise de uma amostra de água oxigenada comercial (determinação do teor de h <sub>2</sub> O <sub>2</sub> na água oxigenada).	2 horas
<b>PRÁTICA 11:</b> Determinação da % de Fe <sup>2+</sup> em amostras de pó de minério.	2 horas
<b>PRÁTICA 12:</b> Determinação do calor de neutralização.	2 horas
<b>PRÁTICA 13:</b> Equilíbrio químico.	2 horas
<b>PRÁTICA 14:</b> Eletrólise.	2 horas

Obs: Além da apresentação do laboratório, vidrarias, equipamentos e normas de segurança, serão ministradas apenas 7 aulas, dentre as 14 aulas práticas disponíveis.

### **ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM**

São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aula expositiva;
- Demonstração prática realizada pelo professor.
- Laboratório (prática realizada pelo estudante).
- Trabalho em grupo.
- Exercícios de análise e síntese.
- Estudo de caso.
- Resolução de situações-problema.

### **RECURSOS METODOLÓGICOS**

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto.
- Sala de aula.
- Quadro branco e pincel.
- Laboratório.
- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

#### **Critérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

#### **Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

BROWN, Theodore L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

ATKINS, P. W. Físico-química: fundamentos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.

KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas [volume 1]. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas [volume 2]. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PAWLICKA, Agnieszka; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. Curso de química para engenharia, volume II: materiais. Barueri, SP: Manole, 2013.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Geometria Analítica</b>	
Professor(es): Carmen Lucia Annes Gonçalves	
Período Letivo: 1º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os conceitos matemáticos referentes à geometria analítica integrando-os aos fenômenos da engenharia.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar representação espacial em problemas geométricos;</li> <li>• Interpretar informações espaciais nos diversos sistemas de coordenadas.</li> <li>• Realizar operações com vetores: produto escalar, produto vetorial e misto, interpretações geométricas;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam retas e planos.</li> <li>• Representar através de equações: cônicas, quadráticas e superfícies de revolução.</li> <li>• Escrever equações de superfícies em coordenadas cilíndricas e em coordenadas esféricas.</li> <li>• Identificar uma curva plana, reconhecer seus elementos e representá-la graficamente.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução à geometria analítica; vetores no plano e no espaço; retas e planos; seções cônicas; superfícies e curvas no espaço; mudanças de coordenadas	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>UNIDADE 1: Introdução à geometria analítica</b> 1.1 Ponto; 1.2 Reta; 1.3 Planos; 1.4 Circunferência.	8 Horas
<b>UNIDADE 2: Vetores no plano e no espaço</b> 2.1 Soma de vetores e multiplicação por escalar; 2.2 Produto de vetores – norma e produto escalar; 2.3 Projeção ortogonal; 2.4 Projeção ortogonal; 2.5 Produto misto.	9 Horas
<b>UNIDADE 3: Retas e planos</b> 3.1 Equações de retas e planos; 3.2 Ângulos e distâncias; 3.3 Posições relativas de retas e planos.	9 horas
<b>UNIDADE 4: Seções cônicas</b> 4.1 Cônicas não degeneradas – elipse; 4.2 Hipérbole; 4.3 Parábola; 4.4 Cone elíptico;	14 horas



<p>4.5 Cilindro quadrático; 4.6 Superfícies cilíndricas, cônicas e figuras de revolução; 4.7 Coordenadas cilíndricas e esféricas.</p>	
<p><b>UNIDADE 5: Superfícies e planos no espaço</b> 5.1 Quádricas – elipsóide; 5.2 Hiperbolóide; 5.3 Parabolóide; 5.4 Cone elíptico; 5.5 Cilindro quádrico; 5.6 Superfícies cilíndricas, cônicas e figuras de revolução; 5.7 Coordenadas cilíndricas esféricas.</p>	14 horas
<p><b>UNIDADE 6: Mudanças de coordenadas</b> 6.1 Rotação e translação; Identificação de cônicas; 6.2 Identificação de quádricas.</p>	8 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação da Aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

**Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron books, c2000.

JULIANELLI, J. R. Cálculo vetorial e geometria analítica. 1ª edição. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. Geometria analítica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987. xii, 829 p. ISBN 0074504118

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. xii, 476 p. ISBN 9788521612803

LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2ª edição. Rio de Janeiro: IMPA, 2005

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 1]. São Paulo: Harbra, 1994.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Comunicação e Expressão</b>	
Professor(es): Adriana Pin	
Período Letivo: 1º período	45 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar a Língua Portuguesa para produzir textos orais e escritos, com clareza, coerência e coesão, para atender às diversas necessidades profissionais da área.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Produzir textos técnicos e acadêmicos, observando a coesão e a coerência textuais;</li> <li>Contextualizar as regras gramaticais na produção escrita, na análise e interpretação de textos;</li> <li>Desenvolver a argumentação lógica na expressão oral e escrita.</li> <li>Preparar apresentações, palestras, demonstrações, relatórios, entre outros, para serem utilizados em seminários e correlatos, de forma estruturada.</li> <li>Fornecer elementos para a elaboração projetos de pesquisa, trabalhos acadêmicos, e de artigos científicos, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Leitura e análise de textos, suas funções e elementos estruturais. Tópicos gramaticais da Língua Portuguesa. Produção de textos técnicos e acadêmicos. Coerência e coesão. Argumentação lógica. Organização de trabalhos acadêmicos e sua normalização de acordo com a ABNT.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: O Texto</b></p> <p>1.1 Conceito;</p> <p>1.2 Elementos estruturais;</p> <p>1.3 Desenvolvimento do parágrafo;</p> <p>1.4 Tipos: narração, descrição, dissertação;</p> <p>1.5 Leitura e interpretação de textos diversos.</p>	5 horas
<p><b>UNIDADE 2: Tópicos Gramaticais</b></p> <p>2.1 Concordância verbal e concordância nominal;</p> <p>2.2 Homônimos e parônimos;</p> <p>2.3 Crase;</p> <p>2.4 Pontuação;</p> <p>2.5 Acentuação;</p> <p>2.6 Vícios de linguagem e de estilo;</p> <p>2.7 Dificuldades frequentes de uso da Língua Portuguesa.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 3: Produção de Textos Técnicos e Acadêmicos</b></p> <p>3.1 Fichamento e resumo;</p> <p>3.2 Resenha crítica;</p> <p>3.3 Relatório Técnico-científico;</p> <p>3.4 Currículo;</p>	10 horas

<p>3.5 Memorando; 3.6 Ofício; 3.7 Ata; 3.8 Declaração; 3.9 E-mail.</p>	
<b>UNIDADE 4: Publicações técnico-científicas</b>	
<p>4.1 Acesso ao Portal de Periódicos da Capes, busca bibliográfica e sua organização.</p> <p>4.2 Uso de softwares gerenciadores de referências bibliográficas (como Mendeley, EndNoteWeb, Zotero, etc).</p> <p>4.3 Citações. Referências.</p> <p>4.4 Organização de trabalhos acadêmicos e sua normalização de acordo com a ABNT.</p> <p>4.5 Relatórios técnicos. Artigos científicos.</p>	15 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22. ed. rev. e atual. São Paulo: Ática, 2006.</p> <p>INFANTE, Ulisses. Textos: leituras e escritas: literatura, língua e redação, volume 1. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2000</p> <p>FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>VAL, Maria da Graça Costa. Redação e textualidade. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.</p> <p>FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto: leitura e redação. 16. ed. São Paulo: Ática, 2006</p> <p>ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação. 12. ed. São Paulo: Ática, [2004?]</p> <p>ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Sciar. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. metodologia científica.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Expressão Gráfica</b>	
Professor(es): Giuliana de Angelo Ferrari	
Período Letivo: 1º período	45 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Através dos fundamentos da geometria e do desenho técnico, preparar os alunos para reconhecer e interpretar desenhos técnicos de projetos em sua área específica de atuação.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar desenhos de projetos de instalações industriais;</li> <li>Operar computadores e utilizar softwares específicos de CAD;</li> <li>Elaborar desenhos pelos métodos convencional e CAD.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Normas e Noções preliminares de Desenho Técnico; Projeção axonométrica (perspectivas); Projeção ortogonal; Desenho auxiliado pelo computador (CAD).	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Noções preliminares de Desenho Técnico</b></p> <p>1.1 Conceitos básicos.</p> <p>1.2 Formatos de papel e legendas.</p> <p>1.3 Normas para Desenho Técnico.</p>	3 horas
<p><b>UNIDADE 2: Projeção Axonométrica (Perspectivas):</b></p> <p>2.1 Projeção axonométrica ortogonal (perspectiva isométrica);</p> <p>2.2 Projeção axonométrica oblíqua (perspectiva cavaleira).</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Projeção Ortogonal</b></p> <p>3.1 Desenho projetivo: normas europeias (1º diedro) e normas americanas (3º diedro);</p> <p>3.2 Estudo da obtenção das projeções ortogonais (vistas principais); vistas necessárias e vistas auxiliares;</p> <p>3.3 Regras para cotagem;</p> <p>3.4 Cortes: métodos para corte; tipos de corte (total, parcial, meio corte, em desvio e rebatido), hachuras;</p> <p>3.5 Seções: regras e aplicação;</p> <p>3.6 Rupturas: tipos, simbologias e aplicação.</p>	18 horas
<p><b>UNIDADE 4: DESENHO AUXILIADO PELO COMPUTADOR (CAD):</b></p> <p>4.1 Introdução ao projeto auxiliado por computador (CAD, CAE, CAM);</p> <p>4.2 Sistemas de desenho por computador;</p> <p>4.3 Desenho auxiliado pelo computador (CAD).</p> <p>4.3.1 <b>Conhecendo uma ferramenta CAD:</b> Interface, Barra de Menus, Barra de Ferramentas, Barra de Status, Assistente de configuração, Caixa de ferramentas, Linha de comando, Menus.</p>	18 horas

<p>4.3.2 <b>Ajustes da área de desenho:</b> Unidades, Grades, Limites e Zoom.</p> <p>4.3.3 <b>Recursos para o Desenho:</b> Ortogonal, Polar, Otracking, Osnap, e outros</p> <p>4.3.4 <b>Comandos de Desenho:</b> Ponto, Linha, Circulo, Retângulo, Arco e Hachura</p> <p>4.3.5 <b>Comandos de Edição:</b> apagar, Copiar, Mover, cortar, Extender, Chanfro,Raio, Espelhamento, Girar, Tamanho, Escala, Quebrar, etc.</p> <p>4.3.6 <b>Dimensionando Desenhos:</b> Cálculo de área, Cotas, Resolução; Tolerância</p> <p>4.3.7 <b>Cotas:</b> Criar estilo próprio de cotas; Utilizar estilos prontos de cotas.</p> <p>4.3.8 <b>Camadas:</b> Criação/Edição/Exclusão de camadas; Ocultar objetos emcamadas; alterar objetos entre as camadas; Congelar/Travar acesso a camadas;Configurar estilos de camadas, Cancelar Impressão.</p> <p>4.3.9 <b>Blocos:</b> Criar Blocos com tamanho fixo; Criar Blocos com tamanho genérico;Trabalhar com blocos existentes; Criar biblioteca para os blocos.</p> <p>4.3.10 <b>Escala:</b> Configurar escalas; criar padrões para impressão em escala;</p> <p>4.3.11 <b>Texto:</b> Criar textos simples; editar textos; criar estilos de textos.</p> <p>4.3.12 <b>Plot:</b> Criar Layouts; Criar Viewports para o Layout; Determinar escalas paraplotagem; Gerar arquivos para plotagem; Realizar uma plotagem; Estilos de Plotagem.</p>	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>SPECK, Henderson João; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. 204 p</p> <p>RODRIGUES, Alessandro Roger et al. Desenho técnico mecânico: projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais Rio de Janeiro: Campus, 2015.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. São Paulo: Pro-tec, [19--].</p> <p>FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. Ed. São Paulo: Globo, 2005</p> <p>MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia, 1. São Paulo: Hemus, c2008.</p> <p>MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia, 2. São Paulo: Hemus, c2008.</p> <p>MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia, 3. São Paulo: Hemus, c2008.</p>	



PEREIRA, Aldemar; PEREIRA, Aldemar d'Abreu. Desenho técnico básico. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1976.

PROVENZA, Francesco. Projetista de máquinas. São Paulo: Pro-tec, [19--].

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Algoritmos e Estrutura de Dados</b>	
Professor(es): Eros Silva Spalla	
Período Letivo: 1º período	30 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento do raciocínio lógico e compreensão dos principais conceitos de lógica de programação.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver algoritmos computacionais utilizando as simbologia e nomenclaturas adequadas;</li> <li>Executar algoritmos em ambiente computacional;</li> <li>Aplicar as principais estruturas de programação a problemas reais;</li> <li>Implementar algoritmos em linguagem de programação.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Princípios de lógica de programação; Partes principais de um algoritmo; Tipos de dados; Expressões aritméticas e lógicas; Estruturação de algoritmos; Estruturas de controle de decisão; Estruturas de controle de repetição; Estruturas homogêneas de dados (vetores e matrizes); Introdução a linguagem de programação estruturada.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>Unidade 1: Definições</b></p> <p>1.1 Algoritmo;</p> <p>1.2 Dados;</p> <p>1.3 Variáveis;</p> <p>1.4 Constantes;</p> <p>1.5 Tipos e declaração de dados: lógico, inteiro, real, caractere.</p>	10 horas
<p><b>Unidade 2: Introdução à lógica</b></p> <p>2.1 Operadores e expressões lógicas;</p> <p>2.2 Operadores e expressões aritméticas;</p> <p>2.3 Descrição e uso do comando: se-então-senão.</p>	10 horas
<p><b>Unidade 3: Estruturas de repetição</b></p> <p>3.1 Descrição e uso do comando enquanto-faça;</p> <p>3.2 Descrição e uso do comando faça-enquanto;</p> <p>3.3 Descrição e uso do comando para.</p>	12 horas
<p><b>Unidade 4: Introdução a um ambiente de programação</b></p> <p>4.1 Descrição do ambiente e suas particularidades;</p> <p>4.2 Aplicação do ambiente.</p>	14 horas
<p><b>Unidade 5: Estruturas de dados homogêneas</b></p> <p>5.1 Definição, declaração, preenchimento e leitura de vetores;</p> <p>5.2 Definição, declaração, preenchimento e leitura de matrizes.</p>	14 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>PREISS, Bruno R. Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.</p> <p>SILVA, Osmar Quirino. Estrutura de dados e algoritmos usando C: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</p> <p>MANZANO, José Augusto N. G.; LOURENÇO, André Evandro; MATOS, Ecivaldo. Algoritmos: técnicas de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p>	

BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. Introdução à programação: algoritmos. 3. Ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.

LAFORE, Robert. Estruturas de dados & algoritmos em Java. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. Fundamentos da Programação de Computadores. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

WIRTH, Niklaus. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.

## **2º Período**

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Álgebra Linear</b>	
Professor(es): Fernanda Capucho Cezana	
Período Letivo: 2º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar álgebra linear na formulação e interpretação de problemas de engenharia.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir espaço vetorial;</li> <li>• Realizar operações em espaços vetoriais;</li> <li>• Caracterizar ortogonalidade e ortonormalidade;</li> <li>• Utilizar transformações lineares na solução de problemas de engenharia;</li> <li>• Determinar autovalores e autovetores de um operador linear;</li> <li>• Aplicar autoespaços generalizados na solução de problemas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Matrizes e sistemas lineares; inversão de matrizes; determinantes espaços vetoriais; espaços com produto interno; transformações lineares; diagonalização.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Geometria Analítica.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Matrizes e sistemas lineares</b></p> <p>1.1 Matriz – definição;</p> <p>1.2 Operações;</p> <p>1.3 Propriedades;</p> <p>1.4 Aplicações;</p> <p>1.5 Método de gauss-jordan;</p> <p>1.6 Matrizes equivalentes por linhas;</p> <p>1.7 Sistemas lineares homogêneos;</p> <p>1.8 Matrizes elementares.</p>	5 horas
<p><b>UNIDADE 2: Inversão de matrizes e determinantes</b></p> <p>2.1 Matriz inversa – propriedades;</p> <p>2.2 Matrizes elementares;</p> <p>2.3 Método para inversão de matrizes.</p> <p>2.4 Determinantes – propriedades;</p> <p>2.5 Matrizes elementares;</p> <p>2.6 Matriz adjunta.</p>	5 horas
<p><b>UNIDADE 3: Espaços vetoriais</b></p> <p>3.1 Definição e exemplos – espaços <math>\mathbb{R}^n</math>; espaços abstratos;</p> <p>3.2 Subespaços – soma e interseção de subespaços; conjuntos geradores;</p> <p>3.3 Dependência linear – independência linear de funções;</p> <p>3.4 Base e dimensão – base; dimensão; aplicações.</p>	15 horas
<b>UNIDADE 4: Espaços com produto interno</b>	10 horas

<p>4.1 Produto escalar e norma – produto interno;  4.2 Norma; ortogonalidade;  4.3 Projeção ortogonal;  4.4 Coeficientes de fourier;  4.5 Bases ortonormais e subespaços ortogonais – bases ortonormais;  4.6 Complemento ortogonal;  4.7 Distância de um ponto a um subespaço;  4.8 Aplicações.</p>	
<p><b>UNIDADE 5: Transformações lineares</b>  5.1 Definição – definição; exemplos;  5.2 Propriedades e aplicações;  5.3 Imagem e núcleo – espaço linha e espaço coluna de uma matriz;  5.4 Injetividade;  5.5 Sobrejetividade;  5.6 Composição de transformações lineares – matriz de uma transformação linear;  5.7 Invertibilidade;  5.8 Semelhança; aplicações;  5.9 Adjunta – aplicações.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 6: Diagonalização</b>  6.1 Diagonalização de operadores – operadores e matrizes diagonalizáveis;  6.2 Autovalores e autovetores;  6.3 Subespaços invariantes;  6.4 Teorema de Cayley-Hamilton;  6.5 Aplicações;  6.6 Operadores auto-adjuntos e normais;  6.7 Aplicações na identificação de cônicas;  6.8 Forma canônica de Jordan – autoespaço generalizado;  6.9 Ciclos de autovetores generalizados;  6.10 Aplicações.</p>	10 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> </ul>	

- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

#### **AValiação da Aprendizagem**

##### **Critérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

##### **Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

#### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1980.

LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. Álgebra linear contemporânea. 1ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

#### **Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Introdução à álgebra linear. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.

CARLEN, Eric A.; CARVALHO, Maria Conceição. Álgebra linear: desde o início, para cientistas e engenheiros. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.

LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. (Coleção matemática universitária).

LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Física Geral I</b>	
Professor(es): Cleidson Venturine	
Período Letivo: 2º período	75 horas teóricas e 15 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b> Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;</li> <li>• Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e previsão das relações entre grandezas e conceitos;</li> <li>• Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</li> </ul> <p><b> Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Teoria: medidas e unidades; movimento unidimensional; movimento bi e tridimensionais; força e leis de Newton; dinâmica da partícula; trabalho e energia; conservação de energia; sistemas de partículas e colisões; cinemática rotacional, dinâmica rotacional e momento angular.</p> <p>Prática: gráficos e erros, segunda lei de Newton, força de atrito, teorema trabalho energia cinética, colisões, dinâmica rotacional.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Medidas e unidades</b></p> <p>1.1 Grandezas físicas, padrões e unidades;</p> <p>1.2 Sistemas internacionais de unidades;</p> <p>1.3 Os padrões do tempo, comprimento e massa;</p> <p>1.4 Algarismos significativos;</p> <p>1.5 Análise dimensional.</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 2: Movimento unidimensional</b></p> <p>2.1 Cinemática da partícula.</p> <p>2.2 Descrição de movimento;</p> <p>2.3 Velocidade média</p> <p>2.4 Velocidade instantânea;</p> <p>2.5 Movimento acelerado e aceleração constante;</p> <p>2.6 Queda livre e medições da gravidade.</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 3: Movimentos bi e tridimensionais</b></p> <p>3.1 Vetores e escalares;</p> <p>3.2 Álgebra vetorial;</p> <p>3.3 Posição, velocidade e aceleração;</p> <p>3.4 Movimentos de projéteis;</p> <p>3.5 Movimento circular;</p>	6 horas

3.6 Movimento relativo.	
<b>UNIDADE 4: Força e leis de Newton</b> 4.1 Primeira lei de newton – inércia; 4.2 Segunda lei de newton – força; 4.3 Terceira lei de newton – interações; 4.4 Peso e massa. 4.5 Tipos de forças.	8 horas
<b>UNIDADE 5: Dinâmica da partícula</b> 5.1 Forças de atrito; 5.2 Propriedades do atrito; 5.3 Força de arrasto; 5.4 Movimento circular uniforme; 5.5 Relatividade de Galileu.	10 horas
<b>UNIDADE 6: Trabalho e energia</b> 6.1 Trabalho de uma força constante; 6.2 Trabalho de forças variáveis 6.3 Energia cinética de uma partícula; 6.4 O teorema trabalho – energia cinética; 6.5 Potência e rendimento;	6 horas
<b>UNIDADE 7: Conservação de energia</b> 7.1 Forças conservativas e dissipativas; 7.2 Energia potencial; 7.3 Sistemas conservativos; 7.4 Curvas de energias potenciais 7.5 Conservação de energia de um sistema de partículas;	10 horas
<b>UNIDADE 8: Sistemas de partículas e colisões</b> 8.1 Sistemas de duas partículas e conservação de momento linear; 8.2 Sistemas de muitas partículas e centro de massa; 8.3 Centro de massa de sólidos; 8.4 Momento linear de um sistema de partículas 8.5 Colisões e impulso; 8.6 Conservação de energia e momento de um sistema de partículas; 8.7 Colisões elásticas e inelásticas; 8.8 Sistemas de massa variável.	9 horas
<b>UNIDADE 9: Cinemática e dinâmica rotacional</b> 2.2 Movimento rotacional e variáveis rotacionais; 2.3 Aceleração angular constante; 2.4 Grandezas rotacionais escalares e vetoriais; 2.5 Energia cinética de rotação; 2.6 Momento de inércia; 2.7 Torque de uma força; 2.8 Segunda lei de Newton para a rotação; 2.9 Trabalho e energia cinética de rotação.	9 horas
<b>UNIDADE 10: Momento angular</b>	9 horas

10.1 Rolamento e movimentos combinados; 10.2 Energia cinética de rolamentos; 10.3 Momento angular 10.4 Conservação de momento angular; 10.5 Momento angular de um sistema de partículas; 10.6 Momento angular de um corpo rígido.	
<b>UNIDADE 11: Atividades de Laboratório</b>	15 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. Ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: mecânica, volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1, mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. xviii, 759 p. (Física para cientistas e engenheiros ; v. 1). ISBN 9788521617105

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 1: mecânica. 4. ed. vr. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

HALLIDAY, David. et al. Física I. São Paulo: LTC, 2003.

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física: volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 3. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 1980.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CLAUSEN, William E. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2006.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Cálculo II</b>	
Professor(es): Werley Gomes Facco	
Período Letivo: 2º período	90 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo as áreas de física, engenharia e outras áreas do conhecimento.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas práticos sobre funções de várias variáveis;</li> <li>• Calcular derivadas parciais de uma função;</li> <li>• Resolver problemas de otimização utilizando derivadas parciais;</li> <li>• Resolver problemas práticos utilizando integrais múltiplas.</li> <li>• Resolver problemas práticos envolvendo funções vetoriais.</li> <li>• Utilizar os Teoremas de Green, Gauss e Stokes.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Funções reais de mais de uma variável real. Continuidade. Derivada parcial. Diferenciação. Aplicação da derivada parcial (máximos e mínimos e o método dos multiplicadores de Lagrange). Integral múltipla (coordenadas cartesianas e curvilíneas). Mudanças de variáveis.</p> <p>Aplicações da integral múltipla (cálculo de áreas e volumes). Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais. Aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Cálculo I	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Curvas Planas e Coordenadas Polares</b></p> <p>1.1 Curvas planas e equações paramétricas;</p> <p>1.2 Tangentes a curvas;</p> <p>1.3 Sistemas de coordenadas polares;</p> <p>1.4 Áreas em coordenadas polares.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 2: Funções de Várias Variáveis</b></p> <p>2.1 Definição e exemplos de funções de várias variáveis.</p> <p>2.2 Gráficos, curvas de nível e superfícies de nível.</p> <p>2.3 Limite e continuidade.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 3: Derivadas Parciais</b></p> <p>3.1 Derivadas parciais</p> <p>3.2 Diferenciabilidade.</p> <p>3.3 Diferencial.</p> <p>3.4 Regra da Cadeia.</p> <p>3.5 Derivação implícita – teorema da função implícita.</p> <p>3.6 Teorema da função inversa.</p> <p>3.7 Derivadas parciais de ordem superior – teorema de Schwarz.</p> <p>3.8 Plano tangente e vetor gradiente.</p> <p>3.9 Derivada direcional.</p>	20 horas

<p>3.10 Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.</p> <p>3.11 Multiplicadores de Lagrange.</p> <p>3.12 Aplicações.</p>	
<p><b>UNIDADE 4: Integral Dupla</b></p> <p>4.1 A integral dupla.</p> <p>4.2 Interpretação geométrica da integral dupla.</p> <p>4.3 Propriedades.</p> <p>4.4 Cálculo da integral dupla como uma integral iterada.</p> <p>4.5 Mudança de variáveis em integrais duplas – coordenadas polares.</p> <p>4.6 Aplicações.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 5: Integral Tripla</b></p> <p>5.1 Definição e propriedades da integral tripla.</p> <p>5.2 Cálculo da integral tripla como integrais iteradas.</p> <p>5.3 Mudança de variáveis em integrais triplas – coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas, Jacobiano.</p> <p>5.4 Aplicações.</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 6: Funções Vetoriais de uma Variável</b></p> <p>6.1 Definição, exemplos e operações com funções vetoriais de uma variável.</p> <p>6.2 Limite e continuidade.</p> <p>6.3 Derivada – interpretação geométrica.</p> <p>6.4 Curvas - equação vetorial.</p> <p>6.5 Parametrização de algumas curvas: reta, circunferência, elipse, hipérbole, hipociclóide, etc.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 7: Funções Vetoriais de Várias Variáveis</b></p> <p>7.1 Definição e exemplos de funções vetoriais de várias variáveis.</p> <p>7.2 Limite e continuidade.</p> <p>7.3 Campos escalares e vetoriais.</p> <p>7.4 Gradiente de um campo escalar – interpretação geométrica.</p> <p>7.5 Divergência de um campo vetorial.</p> <p>7.6 Rotacional de um campo vetorial.</p> <p>7.7 Campos vetoriais conservativos.</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 8: Integrais Curvilíneas</b></p> <p>8.1 Integrais de linha de campos escalares.</p> <p>8.2 Integrais curvilíneas de campos vetoriais.</p> <p>8.3 Independência de caminho nas integrais de linha.</p> <p>8.4 Teorema de Green.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 9: Integrais de Superfície</b></p> <p>9.1 Representação paramétrica de uma superfície.</p> <p>9.2 Área de uma superfície.</p> <p>9.3 Integral de superfície de um campo escalar.</p> <p>9.4 Integral de superfície de um campo vetorial.</p> <p>9.5 Teorema da divergência.</p>	6 horas

9.6 Teorema de Stokes.	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>CrItérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p> <p>WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 2. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.</p> <p>SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Makron Books, 1988.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 2]. São Paulo: Harbra, 1994.</p>	

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. xii, 476 p. ISBN 9788521612803

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002. xi, 362 p. ISBN 9788521612575

STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v. (xxix, 1077 p.) ISBN 9788522106608

ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2009. V. 2



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Sistemas Digitais I</b>	
Professor(es): Thomaz Rodrigues Botelho	
Período Letivo: 2º período	30 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver o raciocínio dedutivo, indutivo e lógico matemático;</li> <li>• Aplicar a álgebra booleana a problemas de engenharia;</li> <li>• Conhecer as portas lógicas;</li> <li>• Conseguir utilizar portas lógicas para elaboração de circuitos lógicos;</li> <li>• Ter base para compreender o funcionamento de circuitos digitais combinacionais e sequenciais;</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar a lógica proposicional a situações problema;</li> <li>• Desenvolver soluções para problemas de engenharia elétrica usando a álgebra booleana;</li> <li>• Saber montar e compreender o funcionamento de circuitos lógicos;</li> <li>• Elaborar projetos na área de eletrônica digital.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
História da lógica. Lógica proposicional. Circuitos Lógicos. Circuitos Combinacionais. Circuitos Sequenciais.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: História e conceitos básicos de lógica</b></p> <p>1.1 Breve histórico de lógica e sua evolução</p> <p>1.2 Sistemas dicotômicos, interruptores e portas lógicas</p>	2 horas
<p><b>UNIDADE 2: A lógica proposicional</b></p> <p>2.1. Proposições, conectivos e tabela verdade.</p> <p>2.2. Operações lógicas sobre as proposições.</p> <p>2.3. Tabela-verdade e valor lógico de proposições compostas</p> <p>2.4. Tautologia e contradição.</p> <p>2.5. Relações de implicação e equivalência</p> <p>2.6. Argumentos válidos: regras de inferência, técnicas dedutivas e falácias.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Sistemas de Numeração</b></p> <p>3.1. Sistema de numeração decimal</p> <p>3.2. Sistema de numeração binário</p> <p>3.3. Sistema de numeração hexadecimal</p> <p>3.4. Conversão entre sistemas de numeração</p>	6 horas
<b>UNIDADE 4: Circuitos lógicos</b>	18 horas

4.1. Funções Lógicas e Portas Lógicas 4.2. Álgebra Booleana 4.3. Simplificações de expressões 4.4. Mapas de Karnaugh	
<b>UNIDADE 5: Circuitos combinacionais</b> 5.1. Circuitos codificadores 5.2. Circuitos decodificadores 5.3. Circuitos decodificadores para display de sete segmentos 5.4. Circuitos multiplexadores 5.5. Circuitos demultiplexadores	12 horas
<b>UNIDADE 6: Circuitos aritméticos</b> 6.1. Operação de adição e subtração binária 6.2. Circuitos somadores e subtratores	6 horas
<b>UNIDADE 7: Circuitos sequenciais</b> 7.1. FLIP-FLOP: 7.2. Tipo RS Básico 7.3. Tipo JK 7.4. Tipo T 7.5. Tipo D 7.6. Registradores e Contadores	10 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>

<p>estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.</p> <p>LOURENÇO, Antonio Carlos de et al. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007</p> <p>IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 42. ed. São Paulo: Érica, 2019.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2005.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Metodologia Científica</b>	
Professor(es): Marcia Rezende de Oliveira	
Período Letivo: 2º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar-se com a prática da metodologia da pesquisa visando prepará-los para a organização e elaboração de trabalhos acadêmicos, projetos de pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar os alunos com os conceitos do método científico e com a evolução do pensamento científico.</li> <li>Capacitar o aluno para a busca bibliográfica no Portal de Periódicos da Capes e no fichamento digital de referências. Introduzir conceitos e técnicas sobre a pesquisa nas etapas de investigação, planejamento, revisão de literatura, coleta e análise de dados.</li> <li>Fornecer elementos para a elaboração projetos de pesquisa e de artigos científicos, preparando-o para a elaboração e apresentação do TCC de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Métodos científicos. Busca bibliográfica no Portal de Periódicos da Capes e fichamento digital de referências. Pesquisa: conceitos, classificação, categorias, problema de pesquisa, hipóteses e objetivos. Métodos e técnicas de pesquisa, coleta e análise de dados. Ética em pesquisa. Projetos de pesquisa: organização, estrutura, conteúdo e finalidade. Redação e análise crítica de textos técnicos. Citações. Referências. Organização de trabalhos acadêmicos e sua normalização de acordo com a ABNT.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: A evolução do pensamento científico</b></p> <p>1.1 A epistemologia na Grécia</p> <p>1.2 O empirismo</p> <p>1.3 O dedutivismo e o indutismo</p> <p>1.4 O falsificacionismo</p> <p>1.5 Tendências atuais</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 2: Busca bibliográfica e fichamento digital de referências</b></p> <p>2.1 Acesso ao Portal de Periódicos da Capes, busca bibliográfica e sua organização.</p> <p>2.2 Uso dos software EndNoteWeb e/ou Mendeley.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Normalização de publicações técnico-científicas</b></p> <p>3.1 Citações. Referências</p> <p>3.2 Organização de trabalhos acadêmicos e sua normalização de acordo com a ABNT</p> <p>3.3 Projetos de pesquisa. Monografias - Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).</p> <p>3.4 Relatórios técnicos. Artigos científicos.</p>	8 horas

<p><b>UNIDADE 4: Pesquisa: conceitos, classificação, categorias, problema de pesquisa, hipóteses e objetivos. Ética em pesquisa.</b></p> <p>4.1 Conceitos, classificação, categorias, problema de pesquisa, hipóteses e objetivos;</p> <p>4.2 Planejamento de investigações.</p> <p>4.3 Métodos e técnicas de pesquisa, coleta e análise de dados.</p> <p>4.4 Ética em pesquisa.</p> <p>4.5 Partes componentes das monografias – TCC</p> <p>4.6 Projetos de pesquisa: organização, estrutura, conteúdo e finalidade.</p> <p>4.7 Redação e análise crítica de textos técnicos.</p>	10 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. metodologia científica.</p>	

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 184 p. ISBN 9788522458233

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 21. ed. São Paulo: Perspectiva; 2007. xv, 174 p. (Coleção estudos; 85) ISBN 9788527300797

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 297 p. ISBN 9788522457588

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Linguagem de Programação</b>	
Professor(es): Eduardo da Silva	
Período Letivo: 2º período	30 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver representações conceituais para problemas da área de engenharia e implementar programas (rotinas) para atuar sobre estas representações.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceituar, identificar e desenvolver modelos matemáticos para resolução de problemas.</li> <li>Implementar algoritmos em ambientes de programação.</li> <li>Conhecer e aplicar algoritmos em estruturas complexas de dados.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Conceitos básicos de linguagem de programação; estruturas de controle de fluxo; apontadores; Tipos estruturados e classes; manipulação de arquivos, Programação orientada a objeto.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Conceitos básicos</b></p> <p>1.1 Visão geral e histórica da linguagem de programação;</p> <p>1.2 Tipos, operadores e expressões;</p>	2 horas
<p><b>UNIDADE 2: Estruturas de controle de fluxo</b></p> <p>2.1 Estrutura de controle de fluxo;</p> <p>2.2 Funções e estrutura de programa;</p> <p>2.3 Estruturas de dados.</p> <p>2.4 Entrada e saída</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 3: Apontadores</b></p> <p>3.1 Apontadores;</p> <p>3.2 Alocação dinâmica de memória;</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 4: Tipos estruturados e classes</b></p> <p>4.1 Estruturas dinâmicas – listas simples, listas duplamente encadeadas, pilhas, árvores e grafos;</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 5: Manipulação de arquivos</b></p> <p>5.1 Pesquisa de dados e classificação de dados;</p> <p>5.2 Compilação, ligação e debug;</p> <p>5.3 Ambiente da linguagem;</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 6: Programação orientada a objetos:</b></p> <p>6.1 Conceitos de orientação a objetos</p> <p>6.2 Classes e objetos</p> <p>6.3 Atributos e métodos</p> <p>6.4 Abstração e encapsulamento</p> <p>6.5 Interfaces e classes abstratas</p>	14 horas

<p>6.6 Relacionamento entre objetos: composição, associação, dependência e herança</p> <p>6.7 Herança, dynamicbinding e polimorfismo</p> <p>6.8 Type casting</p> <p>6.9 Construtores</p>	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>MANZANO, José Augusto N. G.; LOURENÇO, André Evandro; MATOS, Ecivaldo. Algoritmos: técnicas de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.</p> <p>DAMAS, Luís. Linguagem C. 10<sup>o</sup> Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p>	



SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagem de programação. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

SILVA, Osmar Quirino. Estrutura de dados e algoritmos usando C: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

COSTA, Eduard Montgomery Meira. Programação em C para Windows. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2011

MARQUES, Paulo; PEDROSO, Hernâni. C# 2.0. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.

TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 1995.

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

## **3º Período**

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Variáveis Complexas</b>	
Professor(es): Werley Gomes Facco	
Período Letivo: 3º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de engenharia usando variáveis complexas.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar números e funções complexas;</li> <li>• Realizar operações com números e funções complexas;</li> <li>• Calcular derivadas com variáveis complexas;</li> <li>• Calcular integrais com variáveis complexas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
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. Funções trigonométricas e hiperbólicas. Logaritmo. Integral de funções de variável complexa. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Cálculo I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Números Complexos</b></p> <p>1.1 Introdução histórica, solução da equação de 3º grau;</p> <p>1.2 Aritmética dos números complexos e representação geométrica;</p> <p>1.3 Forma trigonométrica dos números complexos, fórmulas de De Moivre;</p> <p>1.4 Raízes n-esimas;</p> <p>1.5 Forma exponencial dos números complexos;</p> <p>1.6 Geometria no plano complexo.</p>	12 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Funções analíticas</b></p> <p>2.1 Funções de uma variável complexa;</p> <p>2.2 Limites, continuidade;</p> <p>2.3 Derivação de funções complexas;</p> <p>2.4 Equações de Cauchy-Riemann;</p> <p>2.5 Funções trigonométricas e hiperbólicas;</p> <p>2.6 Logaritmo.</p>	12 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Teoria integral</b></p> <p>3.1 Integrais de linha em C;</p> <p>3.2 Teorema de Cauchy e aplicações.</p> <p>3.3 Fórmula integral de Cauchy, analiticidade.</p>	6 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Resolução de situações-problema;</li> <li>• Atendimento individualizado.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Projetor multimídia.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BROWN, James Ward; CHURCHILL, Ruel V. Variáveis complexas e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, c2015.</p> <p>SOARES, Marcio Gomes. Cálculo em uma variável complexa. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.</p> <p>MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. São Paulo: Saraiva, c2003.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BOURCHTEIN, Lioudmila e BOURCHTEIN, Andrei. Teoria das Funções da Variável Complexa. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>ABREU, António H. de Simões. Funções de Variável Complexa. Teoria e Aplicações.</p> <p>SCHAUM, Schaum's Outlines Complex Variables: With an Introduction to Conformal Mapping and Its Applications Coleção Schaum: Variáveis Complexas</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Física Geral II</b>	
Professor(es): Cleidson Venturine	
Período Letivo: 3º período	75 horas teóricas e 15 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;</li> <li>• Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos;</li> <li>• Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p><b>Teoria:</b> oscilações; gravitação; estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; movimento ondulatório; temperatura; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética e o gás ideal; entropia e a segunda lei da termodinâmica.</p> <p><b>Prática:</b> cálculo do coeficiente de amortecimento do ar; movimento ondulatório; medida da velocidade de escoamento de um fluido; tubo de Venturi; relação entre pressão e volume para temperatura constante (lei de Boyle); cálculo do calor específico do alumínio.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Oscilações</b></p> <p>1.1 Forças restauradoras;</p> <p>1.2 Movimento harmônico simples;</p> <p>1.3 Energia no movimento harmônico simples;</p> <p>1.4 Pêndulo simples;</p> <p>1.5 Pêndulo físico;</p> <p>1.6 Oscilações amortecidas;</p> <p>1.7 Oscilações forçadas.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 2: Gravitação</b></p> <p>2.1 Desenvolvimento da gravitação;</p> <p>2.2 Interpretação da constante universal de Newton;</p> <p>2.3 Gravidade próximo à superfície da terra;</p> <p>2.4 Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de matéria;</p> <p>2.5 Energia potencial gravitacional;</p> <p>2.6 Movimento de planetas e satélites;</p> <p>2.7 A gravitação universal.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 3: Estática dos fluidos</b></p> <p>3.1 Fluidos e sólidos;</p> <p>3.2 Pressão e densidade;</p>	6 horas

<p>3.3 Pressão em um fluido em repouso;  3.4 Princípio de pascal;  3.5 Princípio de Arquimedes;  3.6 Medida de pressão.</p>	
<p><b>UNIDADE 4: Dinâmica dos fluidos</b>  4.1 Escoamento de fluidos;  4.2 Linhas de corrente e equação da continuidade;  4.3 Equação de Bernoulli;  4.4 Aplicações da equação de Bernoulli.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 5: Movimento ondulatório</b>  5.1 Ondas mecânicas;  5.2 Tipos de ondas;  5.3 Ondas progressivas;  5.4 Velocidade de onda;  5.5 Equação da onda;  5.6 Potência e intensidade do movimento ondulatório;  5.7 Princípio de superposição;  5.8 Interferência de ondas;  5.9 Ondas estacionárias;  5.10 Ressonância.</p>	9 horas
<p><b>UNIDADE 6: Ondas sonoras</b>  6.1 Velocidade do som;  6.2 Ondas longitudinais progressivas;  6.3 Potência e intensidade de ondas sonoras;  6.4 Ondas estacionárias longitudinais;  6.5 Sistemas vibrantes e frente de som;  6.6 Batimentos;  6.7 Efeito Doppler.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 7: Temperatura</b>  7.1 Descrição macroscópica e microscópica;  7.2 Temperatura e equilíbrio térmico;  7.3 Medição de temperatura;  7.4 Escala de temperatura de um gás ideal;  7.5 Dilatação térmica.</p>	5 horas
<p><b>UNIDADE 8: Primeira lei da termodinâmica</b>  8.1 Calor como energia em trânsito;  8.2 Capacidade calorífica e calor específico;  8.3 Capacidade calorífica dos sólidos;  8.4 Capacidade calorífica de um gás ideal;  8.5 Primeira lei da termodinâmica;  8.6 Aplicações da primeira lei;  8.7 Transmissão de calor.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 9: A teoria cinética dos gases</b>  9.1 Propriedades macroscópicas de um gás ideal;  9.2 Lei do gás ideal;  9.3 Modelo de gás ideal;</p>	9 horas

<p>9.4 Modelo cinético da pressão;  9.5 Interpretação cinética da temperatura;  9.6 Trabalho realizado sobre um gás ideal;  9.7 Energia interna de um gás ideal;  9.8 Distribuição estatística, valores médios e livre caminho médio;  9.9 Distribuição de velocidades moleculares;  9.10 Distribuição de energia;  9.11 Movimento Browniano.</p>	
<p><b>UNIDADE 10: Segunda lei da termodinâmica</b>  10.1 Processos reversíveis e irreversíveis;  10.2 Máquinas térmicas;  10.3 Refrigeradores;  10.4 Ciclo de Carnot;  10.5 Escala termodinâmica de temperatura;  10.6 Entropia.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 11: Atividades de Laboratório</b></p>	15 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b>  Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica, volume 2. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p>	
<p>RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os fundamentos da física 2: termologia, óptica, ondas. 6. ed. São Paulo: Moderna, 1993.</p>	
<p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1, mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p>	
<b>CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS. UMA INTRODUÇÃO</b>	
<p>SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 2 : oscilações, ondas e termodinâmica. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004 .</p>	
<p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluídos, oscilações e ondas de calor. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2002</p>	
<p>BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</p>	
<p>ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.</p>	



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Eletromagnetismo I</b>	
Professor(es): Estevão Módulo de Souza	
Período Letivo: 3º período	75 horas teóricas/15 aulas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;</li> <li>• Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos;</li> <li>• Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p><b>Parte teoria:</b> carga elétrica; lei de Coulomb; o campo elétrico; a lei de Gauss; o potencial elétrico; energia potencial elétrica; propriedades elétricas dos materiais; resistência elétrica; lei de ohm; capacitância; corrente elétrica e circuito de corrente contínua; instrumentos de corrente contínua; força eletro-motriz; associação de resistores; o campo magnético; lei de indução de Faraday; lei de Lenz; geradores e motores; propriedades magnéticas dos materiais; a lei de ampère; indutância; propriedades magnéticas da matéria; correntes alternadas e equações de Maxwell.</p> <p><b>Parte prática:</b> potencial elétrico; lei de Ohm; lei de indução; transformador.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Cálculo II	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: A lei de Coulomb</b></p> <p>1.1 carga elétrica;</p> <p>1.2 condutores e isolantes;</p> <p>1.3 a lei de Coulomb;</p> <p>1.4 distribuição contínua de cargas;</p> <p>1.5 conservação da carga.</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 2: O campo elétrico</b></p> <p>2.1 Conceito de campo;</p> <p>2.2 O campo elétrico;</p> <p>2.3 Campo elétrico de cargas pontuais;</p> <p>2.4 Campo elétrico de distribuições contínuas;</p> <p>2.5 Linhas de campo elétrico;</p> <p>2.6 Uma carga pontual em um campo elétrico;</p> <p>2.7 Dipolo elétrico.</p>	8 horas
<b>UNIDADE 3: A lei de Gauss</b>	8 horas

<p>3.1 o fluxo de um campo vetorial;  3.2 o fluxo de um campo elétrico;  3.3 a lei de Gauss;  3.4 aplicações da lei de Gauss;  3.5 condutores;  3.6 testes experimentais da lei de Gauss.</p>	
<p><b>UNIDADE 4: Energia potencial elétrica e potencial elétrico</b>  4.1 energia potencial;  4.2 energia potencial elétrica;  4.3 potencial elétrico;  4.4 cálculo do potencial elétrico através do campo elétrico;  4.5 potencial devido a cargas pontuais;  4.6 potencial elétrico devido a distribuição contínua de cargas;  4.7 cálculo do campo elétrico através do potencial elétrico;  4.8 superfícies equipotenciais;  4.9 potencial de um condutor carregado.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 5: As propriedades elétricas dos materiais</b>  5.1 tipos de materiais;  5.2 condutor em um campo elétrico: condições estáticas e dinâmicas;  5.3 materiais ôhmicos;  5.4 lei de Ohm;  5.5 isolante em um campo elétrico.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 6: Capacitância</b>  6.1 capacitores;  6.2 capacitância;  6.3 cálculo de capacitância;  6.4 capacitores em série e em paralelo;  6.5 armazenamento de energia em um campo elétrico;  6.6 capacitor com dielétrico.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 7: Circuitos de corrente contínua</b>  7.1 corrente elétrica;  7.2 força eletromotriz;  7.3 análise de circuitos;  7.4 campos elétricos em circuitos;  7.5 resistores em série e em paralelo;  7.6 transferência de energia em um circuito elétrico;  7.7 circuitos RC.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 8: O campo magnético</b>  8.1 interações magnéticas e polos magnéticos;  8.2 força magnética sobre uma carga em movimento;</p>	6 horas

<p>8.3 cargas em movimento circular;  8.4 o efeito hall;  8.5 força magnética sobre um fio conduzindo uma corrente;  8.6 torque sobre uma espira de corrente.</p>	
<p><b>UNIDADE 9: O campo magnético de uma corrente</b>  9.1 campo magnético devido a uma carga em movimento;  9.2 campo magnético de uma corrente;  9.3 duas correntes paralelas;  9.4 campo magnético de um solenoide;  9.5 lei de Ampère.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 10: A lei de indução de Faraday</b>  10.1 os experimentos de Faraday;  10.2 lei de indução de Faraday;  10.3 lei de Lenz;  10.4 FEM de movimento;  10.5 geradores e motores;  10.6 campos elétricos induzidos.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 11: Propriedades magnéticas dos materiais</b>  11.1 o dipolo magnético;  11.2 a força sobre um dipolo em um campo não-uniforme;  11.3 magnetismo atômico e nuclear;  11.4 magnetização;  11.5 materiais magnéticos.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 12: Indutância</b>  12.1 indutância;  12.2 cálculo de indutância;  12.3 circuitos RL;  12.4 energia armazenada em um campo magnético;  12.5 oscilações eletromagnéticas.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 13: Circuitos de corrente alternada</b>  13.1 correntes alternadas;  13.2 três elementos separados: resistivo, indutivo e capacitivo;  13.3 circuito RLC de malha única;  13.4 potência em circuitos CA;  13.5 o transformador.</p>	8 horas
<p><b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO</b></p> <p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>
<p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: eletromagnetismo, volume 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p> <p>SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo: E. Blücher, 1997.</p>
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>
<p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. xviii, 530 p. ISBN 9788521617112</p> <p>SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 3. São Paulo: Cengage Learning, 2004</p> <p>HAYT, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson, 2012.</p>



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Cálculo III</b>	
Professor(es): Werley Gomes Facco	
Período Letivo: 3º período	75 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b> Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os conhecimentos de matemática em questões envolvendo a área de engenharia elétrica.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas práticos sobre equações diferenciais de primeira ordem;</li> <li>• Resolver problemas práticos sobre equações diferenciais lineares de ordem superior;</li> <li>• Resolver equações utilizando a transformada de Laplace;</li> <li>• Resolver problemas utilizando sistemas de equações diferenciais lineares.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Seqüências e séries numéricas. Série de Taylor e Maclaurin , Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. O teorema de existência e unicidade para equações lineares. Equações diferenciais lineares de ordem superior. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Cálculo I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Sequências e Séries</b></p> <p>1.1 Sequências numéricas.</p> <p>1.2 Definição e exemplos.</p> <p>1.3 Convergência e divergência.</p> <p>1.4 Sequências monótonas e limitadas.</p> <p>1.5 Séries numéricas.</p> <p>1.6 Definição e exemplos.</p> <p>1.7 Convergência e divergência.</p> <p>1.8 Teste do termo geral.</p> <p>1.9 Séries telescópicas, geométricas e harmônicas.</p> <p>1.10 Teste da comparação, da integral, da raiz e da razão.</p> <p>1.11 Teste para séries alternadas.</p> <p>1.12 Séries de potências.</p> <p>1.13 Definição e exemplos.</p> <p>1.14 Raio e intervalo de convergência.</p> <p>1.15 Série de Taylor e Maclaurin</p> <p>1.16 Aproximação de funções por polinômios.</p> <p>1.17 Polinômio de Taylor.</p> <p>1.18 Resto do polinômio de Taylor.</p> <p>1.19 Série de Taylor e Maclaurin.</p> <p>1.20 Aplicações</p>	25 horas
<p><b>UNIDADE 2: Equações Diferenciais de Primeira Ordem</b></p> <p>2.1 Modelos matemáticos;</p>	15 horas

<p>2.2 Equações Lineares separáveis com coeficientes constantes;  2.3 Equações Não-separáveis. Fatores integrantes;  2.4 Equações Exatas e Não-Exatas. Fatores integrantes;  2.5 Análise Qualitativa nas Equações Autônomas;  2.6 Existência e Unicidade de Soluções.</p>	
<p><b>UNIDADE 3: Equações Lineares de Segunda Ordem e Ordens Superiores</b></p> <p>3.1 Equações homogêneas com coeficientes contantes – raízes reais;  3.2 Dependência e independência linear;  3.3 Raízes repetidas e complexas;  3.4 Equações não-homogêneas - Método de Coeficientes indeterminados e Variações de parâmetros;  3.5 Equações diferenciais com coeficientes constantes de ordens superiores.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 4: Transformada de Laplace</b></p> <p>4.1 Equações com termo não homogêneo descontínuo.  4.2 Função Delta de Dirac.  4.3 Convolução.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 5: Sistemas de Equações Diferenciais Lineares de Primeira Ordem</b></p> <p>5.1 Equações Diferenciais matriciais com coeficientes constantes;  5.2 Matriz Diagonalizável;  5.3 Soluções com autovalores e autovetores reais e complexos;  5.4 Autovalores repetidos;  5.5 Sistemas não homogêneos.</p>	10 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	

<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p> <p>ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2003.</p> <p>BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. Equações diferenciais. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>DIACU, Florin. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações.. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2004.</p> <p>GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.</p> <p>ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 1. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.</p> <p>ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 2. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.</p>	



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Circuitos Elétricos I</b>	
Professor(es): Rodrigo Fiorotti	
Período Letivo: 3º período	60 horas teóricas/30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saber descrever a resposta de circuitos elétricos com elementos básicos a estímulos em corrente contínua e alternada.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer a relação entre os componentes reais de circuitos elétricos com os seus modelos matemáticos de circuito equivalente com base no seu comportamento físico;</li> <li>Compreender e analisar circuitos elétricos em corrente contínua, obtendo resposta em regime permanente e transitório;</li> <li>Compreender e analisar circuitos elétricos em corrente alternada, obtendo resposta em regime permanente;</li> <li>Fazer testes experimentais para verificar os comportamentos e respostas dos diferentes circuitos, funcionando com diversos componentes.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Variáveis Elétricas. Circuito Elétrico. Elementos básicos de circuitos. Circuitos Resistivos. Leis de Kirchhoff. Técnicas de Análise de Circuitos. Amplificadores Operacionais. Elementos Armazenadores de Energia (Indutores e Capacitores). Resposta Natural e ao degrau de tensão ou corrente, de circuitos com um elemento armazenador de energia (Circuitos RL e RC) e dois de tais elementos (Circuitos RLC). Circuitos monofásicos em regime senoidal permanente. Diagramas fasoriais.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Análise de circuitos e engenharia elétrica</b></p> <p>1.1. Visão geral da engenharia elétrica e da análise de circuitos</p> <p>1.2. Variáveis elétricas: corrente, tensão, potência e energia elétrica</p> <p>1.3. O elemento básico ideal de circuito</p>	4 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Elementos de circuito</b></p> <p>2.1 Fontes de tensão e de corrente; resistência elétrica</p> <p>2.2 Construção de um modelo de circuito</p> <p>2.3 Análise introdutória usando as leis de Kirchhoff</p>	6 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Circuitos resistivos</b></p> <p>3.1 Associação de resistores</p> <p>3.2 Divisores de tensão e de corrente</p> <p>3.3 Equivalência estrela-triângulo</p> <p>3.4 Medidores analógicos de grandezas elétricas</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 4: Técnicas de análise de circuitos</b></p> <p>4.1 Método das tensões de nó</p>	15 horas

<p>4.2 Método das correntes de malha</p> <p>4.3 Equivalência de fontes; circuitos equivalentes de Thèvenin e de Norton</p> <p>4.4 Máxima transferência de potência</p> <p>4.5 Aplicação do princípio da superposição em análise de circuitos</p>	
<p><b>UNIDADE 5: Elementos armazenadores de energia: indutância e capacitância</b></p> <p>5.1 Indutores e capacitores: definições, comportamento físico e descrição matemática</p> <p>5.2 Armazenamento de energia</p> <p>5.3 Associação de capacitores e de indutores</p> <p>5.4 Indutância mútua</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 6: Resposta de circuitos RL e RC de primeira ordem</b></p> <p>6.1 Resposta natural de circuitos RL e RC</p> <p>6.2 Resposta a uma fonte em degrau de circuitos RL e RC</p> <p>6.3 Solução geral para resposta natural e a um degrau</p> <p>6.4 Chaveamento sequencial</p>	14 horas
<p><b>UNIDADE 7: Resposta natural e a um degrau de circuito RLC (2ª ordem)</b></p> <p>7.1 Resposta natural de circuitos RLC paralelo e série</p> <p>7.2 Resposta ao degrau de circuitos RLC paralelo e série</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 8: Análise de circuitos senoidais</b></p> <p>8.1 Fontes senoidais, respostas senoidais e fasores;</p> <p>8.2 Elementos passivos e leis de Kirchhoff no domínio da frequência;</p> <p>8.3 Técnicas de análise de circuitos aplicadas a circuitos com fontes senoidais;</p> <p>8.4 Transformadores.</p>	25 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos para circuitos elétricos.</li> </ul>	

<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.</p> <p>DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p> <p>JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>EDMINISTER, J. A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.</p> <p>ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3 ed. São Paulo, Bookman, 2000.</p> <p>BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.</p> <p>ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos: teoria e prática: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, c2010.</p>	

## **4º Período**

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Eletrônica Analógica I</b>	
Professor(es): Cristiano Luiz Silva Tavares	
Período Letivo: 4º período	45 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, localizar e corrigir defeitos em circuitos eletrônicos de pequena complexidade.</li> <li>• Projetar e montar circuitos eletrônicos contendo diodos, transistores</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar componentes eletrônicos.</li> <li>• Caracterizar diodos, transistores e amplificadores operacionais.</li> <li>• Selecionar diodos e transistores em função de aplicações específicas.</li> <li>• Consultar informações nas folhas de dados (datasheet).</li> <li>• Simular circuitos eletrônicos em softwares específicos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Diodos semicondutores, transistores bipolares de junção e transistores de efeito de campo.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Circuitos Elétricos I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Diodos</b></p> <p>1.1 O diodo ideal</p> <p>1.2 Características elétricas dos diodos de junção</p> <p>1.3 Operação física dos diodos</p> <p>1.4 Análise de circuitos com diodos</p> <p>1.5 O modelo para pequenos sinais e suas aplicações</p> <p>1.6 Operação na região de ruptura (Diodo Zener)</p> <p>1.7 Circuitos retificadores</p> <p>1.8 Circuitos limitadores e grampeadores</p> <p>1.9 Tipos especiais de diodo</p>	28 horas
<p><b>UNIDADE 2: Transistores bipolares de junção (TBJ)</b></p> <p>2.1 Estrutura física e modos de operação</p> <p>2.2 Símbolos para circuitos e convenções</p> <p>2.3 Representação gráfica das características do transistor</p> <p>2.4 Análise cc de circuitos com transistores</p> <p>2.5 O transistor como amplificador</p> <p>2.6 Modelos equivalentes para pequenos sinais</p> <p>2.7 Projetos de Polarização de Transistores;</p>	27 horas
<p><b>UNIDADE 3: Transistores de efeito de campo (FETs)</b></p> <p>3.1 Estrutura e operação física do MOSFET tipo enriquecimento</p> <p>3.2 As características de corrente-tensão do MOSFET tipo enriquecimento</p> <p>3.3 O MOSFET tipo depleção</p> <p>3.4 Circuitos com MOSFET em cc</p> <p>3.5 O MOSFET como amplificador</p>	20 horas

<p>3.6 Polarização de circuitos amplificadores MOS</p> <p>3.7 Configurações básicas de amplificadores MOS em circuitos integradores</p> <p>3.8 O transistor de efeito de campo de junção (JFET)</p>	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.</p>	

MARKUS, Otávio. Ensino modular: sistemas analógisoca : circuitos com diodos e transistores. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

FRANCO, Sérgio. Projetos de circuitos analógicos: discretos e integrados. Porto Alegre: AMGH, 2016.

FRENZEL JUNIOR, Louis E. Eletrônica moderna: fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. Porto Alegre: AMGH, 2016.

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JUNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOEURI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Cálculo Numérico</b>	
Professor(es): Eros Silva Spalla	
Período Letivo: 4º período	30 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<b> Gerais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas numéricas à solução de problemas de engenharia.</li> </ul> <b> Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar aproximação de funções numericamente;</li> <li>• Resolver equações diferenciais numericamente;</li> <li>• Resolver integrais numericamente;</li> <li>• Resolver sistemas de equações numericamente;</li> <li>• Programar no ambiente aplicado ao cálculo numérico.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico; erros; zeros reais de funções reais; resolução de sistemas lineares; resolução de sistemas não lineares; ajuste de curvas; interpolação polinomial; integração numérica; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>UNIDADE 1: Introdução a um ambiente de programação</b> 1.1 O ambiente de programação: comandos básicos; 1.2 Estruturas de controle: if, for e while; 1.3 Scripts e funções usando um CAS (Sistema Algébrico Computacional)	4 horas
<b>UNIDADE 2: Erro</b> 2.1 Absoluto e relativo; 2.2 Truncamento e arredondamento; 2.3 Aritmética de ponto flutuante.	6 horas
<b>UNIDADE 3: Zeros reais de funções reais</b> 3.1 Método da bissecção; 3.2 Método do ponto fixo; 3.3 Método de newton; 3.4 Método da secante.	10 horas
<b>UNIDADE 4: Resolução de sistemas lineares</b> 4.1 Métodos diretos: Gauss e fatoração LU; 4.2 Métodos iterativos: Gauss–Jacobi e Gauss–Seidel.	6 horas
<b>UNIDADE 5: Resolução de sistemas não-lineares</b> 5.1 Método de newton.	4 horas
<b>UNIDADE 6: Ajuste de curvas</b> 6.1 Método dos quadrados mínimos.	4 horas
<b>UNIDADE 7: Interpolação polinomial</b> 7.1 Forma de Lagrange, série de potência e série de newton; 7.2 Interpolação inversa.	6 horas



<b>UNIDADE 8: Integração numérica</b> 8.1 Fórmulas de newton–cotes; 8.2 Quadratura gaussiana; 8.3 Erro na integração.	10 horas
<b>UNIDADE 9: Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias</b> 9.1 Problemas de valor inicial: método de Euler, métodos de série de Taylor e de Runge–Kutta; 9.2 Equações de ordem superior; 9.3 Problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas.	10 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico: prática com algoritmos e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.</p> <p>SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Madron Boonks, 1998.</p> <p>ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur . Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thompson Learning, 2008.</p> <p>CUNHA, M. Cristina C. Métodos numéricos. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da UNICAMP, c2000.</p> <p>BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2007.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Ciências do Ambiente</b>	
Professor(es): Carolina Lomando Canete	
Período Letivo: 4º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar conhecimentos das Ciências Naturais, Ecologia e Evolução, permitindo a compreensão da relação do homem sobre os processos naturais.</li> <li>• Compreender a importância dos ambientes naturais para a sobrevivência do homem e o equilíbrio na Terra.</li> <li>• Desenvolver valores e atitudes sobre a questão ambiental, despertando a consciência de preservação e do uso sustentável dos recursos naturais.</li> <li>• Estudar formas de degradação do meio ambiente, decorrentes das atividades humanas, procurando identificar medidas preventivas e corretivas.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais envolvidos no crescimento das cidades, reconhecendo os principais impactos gerados pela urbanização.</li> <li>• Correlacionar as ações do homem com os diferentes tipos de poluição ambiental, abordando suas principais consequências em nível regional e global</li> <li>• Caracterizar e exemplificar os diferentes níveis de organização ecológica</li> <li>• Diferenciar cadeias e teias alimentares, identificando a importância dos diferentes níveis tróficos na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.</li> <li>• Construir pirâmides ecológicas, considerando os princípios básicos da circulação de matéria e energia nos ecossistemas.</li> <li>• Identificar fatores que alteram a dinâmica das populações naturais, considerando potencial biótico, capacidade suporte e resistência ambiental.</li> <li>• Visualizar e descrever a importância da circulação da água, dos compostos nitrogenados, além do carbono e oxigênio nos ecossistemas.</li> <li>• Caracterizar os biomas brasileiros e os ecossistemas capixabas, sob os aspectos histórico-geográfico, zoobotânico e ecológico, identificando adaptações e interações entre seres vivos.</li> <li>• Identificar os principais impactos antrópicos sobre os biomas brasileiros e ecossistemas capixabas, elaborando propostas mitigatórias para os mesmos.</li> <li>• Discutir criticamente temas ambientais relevantes da atualidade, utilizando terminologia técnico-científica.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Problemas ambientais e sustentabilidade; ecologia urbana; evolução urbana; desequilíbrios ambientais; ecologia geral; biodiversidade; biomas brasileiros e ecossistemas capixabas; atualidades ambientais.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>

<b>UNIDADE 1: Problemas ambientais: causas e sustentabilidade</b>	2 horas
<b>UNIDADE 2: Ecologia urbana</b> 2.1 Evolução das cidades e impactos da urbanização.	4 horas
<b>UNIDADE 3: Desequilíbrios ambientais</b> 3.1 Poluições atmosférica, aquática e do solo, incluindo bioacumulação.	4 horas
<b>UNIDADE 4: Ecologia e sustentabilidade</b> 4.1 Níveis de organização ecológica. 4.2 Transferência de matéria e energia: cadeias alimentares e pirâmides ecológicas. 4.3 Dinâmica populacional: densidade, fatores limitantes, potencial biótico e resistência ambiental. 4.4 Ciclos biogeoquímicos (água, nitrogênio, carbono & oxigênio).	6 horas
<b>UNIDADE 5: Biodiversidade e ambientes naturais</b> 5.1 Interações entre seres vivos 5.2 Biomas locais e do Brasil: localização, caracterização abiótica, flora & fauna e impactos antrópicos	6 horas
<b>UNIDADE 6: Atualidades ambientais (temas a serem desenvolvidos em seminários)</b> 6.1 Resíduos sólidos/lixo eletrônico; 6.2 Poluições automotiva, sonora e visual; 6.3 Energias e meio ambiente (hidrelétricas, termoelétricas e usinas nucleares; energias solar, eólica, geotérmica e maremotriz; energia da biomassa); 6.4 Metais perigosos à saúde humana; 6.5 Monitoramento e legislações ambientais	4 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	

<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BOTKIN, Daniel B.; KELLER, Edward A. Ciência ambiental: Terra, um planeta vivo.. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2011.</p> <p>PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005.</p> <p>BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Meio ambiente: guia prático e didático. São Paulo: Érica, 2012.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2004.</p> <p>PRESS, Frank et al. Para entender a Terra. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p>BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.</p> <p>MACEDO, Ricardo Kohn de. Ambiente e sustentabilidade: metodologias para gestão. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Eletromagnetismo II</b>	
Professor(es): Estevão Módulo de Souza	
Período Letivo: 4º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b> Aplicar os conceitos de eletromagnetismo aos problemas de engenharia.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar os fundamentos das ondas eletromagnéticas.</li> <li>• Estudar a propagação de ondas eletromagnéticas em meios não guiados (espaço Livre).</li> <li>• Estudar a propagação de ondas eletromagnéticas em meios guiados (linhas de Transmissão e guias de onda).</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Equação de onda nos domínios do tempo e frequência. Propagação de ondas eletromagnéticas. Ondas planas no vácuo e em meios dielétricos: polarização, impedância do meio. Reflexão e refração de ondas planas. Fluxo de potência. Ondas TEM. Linhas de Transmissão: modelo de parâmetros distribuídos, impedância característica, reflexão e transmissão de potência, casamento de impedâncias, ondas estacionárias em linhas de transmissão. Carta de Smith. Guias de Onda e Fibras Ópticas.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Cálculo II.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: Conceitos preliminares</b></p> <p>1.1 Revisão das equações de Maxwell</p> <p>1.2 Campos variáveis no tempo e ondas eletromagnéticas</p> <p>1.3 Fundamentos de onda</p> <p>1.4 Campos harmônicos e fasores</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 2: Ondas planas</b></p> <p>2.1 Equação de onda e sua solução</p> <p>2.2 Tipos de ondas: TEM, TE e TM</p> <p>2.3 Propagação de ondas em diferentes tipos de meios</p> <p>2.4 Transmissão de potência em onda plana uniforme</p> <p>2.5 Polarização de ondas eletromagnéticas</p> <p>2.6 Reflexão e refração de ondas eletromagnéticas</p>	20 horas
<p><b>UNIDADE 3: Linhas de transmissão</b></p> <p>3.1 Introdução às linhas de transmissão</p> <p>3.2 Modelos das linhas de transmissão: parâmetros concentrados e distribuídos</p> <p>3.3 Impedância característica</p> <p>3.4 Reflexão e transmissão de potência em linhas de transmissão</p> <p>3.5 Linhas de transmissão terminadas</p>	24 horas

3.6 Dedução da carta de Smith 3.7 Aplicação da carta de Smith 3.8 Casamento de impedância utilizando a carta de Smith 3.9 Transientes e ondas estacionárias em linhas de transmissão	
<p style="text-align: center;"><b>UNIDADE 4: Guias de onda</b></p> 4.1 Introdução a guias de onda 4.2 Propagação em guias dielétricos 4.3 Fibras ópticas	6 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

**Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

BUCK, J. A., HAYT JR., W. H., Eletromagnetismo. 8 ed. McGraw Hill, 2013.

SADIKU, M. N. O., Elementos de eletromagnetismo. 5 ed. São Paulo: Bookman Editora 2012

NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. 1ª Ed. Pearson. 2012

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

WENTWORTH, S. M. Fundamentos de Eletromagnetismo, 1ª Ed. Rio de Janeiro. LTC Editora. 2006

Sears & Zemansky, Young & Freedman. Física, vol 3. 12ª Ed. São Paulo. Pearson Education. 2009

WENTWORTH, S. M. Eletromagnetismo Aplicado. 1 ed. São Paulo: Bookman Editora, 2008



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Ciência dos Materiais</b>	
Professor(es): Giuliano Gonçalves de Souza	
Período Letivo: 4º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a classificação dos diversos tipos de materiais e a correlação entre as propriedades características e suas estruturas atômicas.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificar os materiais;</li> <li>• Descrever suas estruturas atômicas e imperfeições;</li> <li>• Fazer a correlação entre propriedades e estrutura atômica.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Classificação dos materiais; estrutura atômica e ligações interatômicas; estruturas cristalinas; imperfeições em sólidos; difusão; propriedades mecânicas dos materiais; diagramas de fase; corrosão e degradação dos materiais, questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Classificação dos materiais utilizados na engenharia</b></p> <p>1.1 Metais; 1.2 Cerâmicas; 1.3 Polímeros; 1.4 Compósitos; 1.5 Semicondutores; 1.6 Biomateriais.</p>	2 horas
<p><b>UNIDADE 2: Estrutura atômica e ligações interatômicas</b></p> <p>2.1 Conceitos fundamentais; 2.2 Modelo atômico; 2.3 Força de ligação e energias; 2.4 Ligação interatômica primária; 2.5 Ligações secundárias; 2.6 Moléculas.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Estruturas cristalinas</b></p> <p>3.1 Conceitos fundamentais; 3.2 Células unitárias; 3.3 Estruturas cristalinas de metais; 3.4 Cálculo de densidade; 3.5 Direções e planos cristalinos; 3.6 Densidade atômica linear e planar; 3.7 Estruturas cristalinas compactas; 3.8 Materiais policristalinos;</p>	10 horas

3.9 Anisotropia; 3.10 Difração de raios x.	
<b>UNIDADE 4: Imperfeições em sólidos</b> 4.1 Defeitos pontuais; 4.2 Discordâncias; 4.3 Defeitos interfaciais e volumétricos.	10 horas
<b>UNIDADE 5: Difusão</b> 5.1 Mecanismo de difusão; 5.2 Difusão em estado estacionário e não estacionário; 5.3 Fatores que influenciam a difusão.	6 horas
<b>UNIDADE 6: Propriedades mecânicas dos materiais</b> 6.1 Deformação elástica; 6.2 Deformação plástica; 6.3 Deformação dos metais policristalinos; 6.4 Ensaios mecânicos; 6.5 Curvas tensão-deformação das principais classes de materiais.	6 horas
<b>UNIDADE 7: Diagramas de fases</b> 7.1 Definições e conceitos básicos; 7.2 Equilíbrio de fases; 7.3 Diagramas de fases em condições de equilíbrio; 7.4 A lei das fases de Gibbs.	10 horas
<b>UNIDADE 8: corrosão e degradação dos materiais</b> 8.1 Corrosão de metais; 8.2 Corrosão de materiais cerâmicos; 8.3 Degradação de polímeros.	6 horas
<b>UNIDADE 9: questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais</b> 9.1 Considerações econômicas (projeto de componente, materiais, técnicas de fabricação); 9.2 Considerações ambientais e sociais (questões sobre reciclagem na ciência e engenharia de materiais).	4 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação da Aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p> <p>PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2007.</p> <p>VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003.</p>	
<b>CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS. UMA INTRODUÇÃO</b>	
<p>ASKELAND, Donald R.; PHULÈ, Prapeep P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</p> <p>REMY, A.; GAY, M.; GONTHIER, R. Materiais. São Paulo: Hemus, 1990.</p> <p>SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2008.</p> <p>SMALLMAN, R. E.; NGAN, A. H. W. Physical metallurgy and advanced materials. 7. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c2007.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Fenômenos de Transporte</b>	
Professor(es): Renato do Nascimento Siqueira	
Período Letivo: 4º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar e aplicar teorias das ciências exatas em problemas industriais envolvendo transporte de calor, energia, massa e momento.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar as propriedades dos fluídos;</li> <li>• Realizar cálculos de balanço de massa e quantidade de movimento;</li> <li>• Entender os conceitos balanço de energia em sistemas onde existe escoamento de matéria;</li> <li>• Estudar o transporte de energia por condução, convecção e radiação em processos industriais e em sistemas contendo sólido,</li> <li>• Transporte de massa por difusão e aplicações industriais.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução e fundamentos; propriedades dos fluídos; escoamento laminar e turbulento, balanço de massa e quantidade de movimento; perdas de carga distribuída e localizada; escoamento turbulento em sistemas complexos; balanço de energia e aplicações em escoamento de fluídos; mecanismos de transferência de calor por condução, convecção e radiação; transporte de massa.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução e fundamentos</b></p> <p>1.1 Conceito de fluido;</p> <p>1.2 Sistema e volume de controle;</p> <p>1.3 Fluídos compressíveis e incompressíveis;</p> <p>1.4 Dimensões e unidades;</p> <p>1.5 Métodos de descrição Euleriano e Lagrangiano.</p>	4 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Propriedade dos fluídos</b></p> <p>2.1 Hipótese do contínuo</p> <p>2.2 Campo de velocidade;</p> <p>2.3 Fluídos Newtonianos;</p> <p>2.4 Equação de Newton da viscosidade;</p> <p>2.5 Fluidos não Newtonianos;</p> <p>2.6 Escoamento viscoso e não viscoso;</p> <p>2.7 Escoamento laminar e turbulento.</p>	4 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Equações básicas na forma integral para volumes de controle</b></p> <p>3.1 Equação da continuidade, balanço de massa;</p> <p>3.2 Equação da quantidade de movimento;</p>	12 horas

<p>3.3 Primeira lei da termodinâmica;</p> <p>3.4 Taxa de trabalho realizado por um volume de controle</p> <p>3.5 Equação de Bernoulli</p>	
<p><b>UNIDADE 4: Considerações de energia em escoamento de tubos</b></p> <p>4.1 Perda de carga;</p> <p>4.2 Cálculo da perda de carga distribuída;</p> <p>4.3 Fator de atrito;</p> <p>4.4 Cálculo da perda de carga localizada;</p> <p>4.5 Expansões e contrações bruscas;</p> <p>4.6 Bocais e difusores;</p> <p>4.7 Válvulas</p> <p>4.8 Joelhos, tês e curvas</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 5: Medição de Vazão</b></p> <p>5.1 Medições de propriedades dos fluidos;</p> <p>5.2 Medições de propriedades do escoamento;</p> <p>5.3 Medição de vazão;</p> <p>5.4 Placa de orifício;</p> <p>5.5 Venturi;</p> <p>5.6 Restrição.</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 6: Propriedades termodinâmicas</b></p> <p>6.1 Gases perfeitos;</p> <p>6.2 Gases reais;</p> <p>6.3 Fator de compressibilidade;</p> <p>6.4 Tabelas termodinâmicas;</p> <p>6.5 Calor e trabalho;</p> <p>6.6 Primeira lei da termodinâmica para volume de controle;</p> <p>6.7 Escoamento em processos industriais.</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 7: Transmissão de calor</b></p> <p>7.1 Condução de calor</p> <p>7.2 Lei de Fourier;</p> <p>7.3 Convecção;</p> <p>7.4 Lei de Newton do resfriamento;</p> <p>7.5 Radiação térmica;</p> <p>7.6 Equação da difusão de calor;</p> <p>7.7 Condução de calor unidimensional em regime estacionário;</p> <p>7.8 Resistência térmica;</p> <p>7.9 Parede composta;</p> <p>7.10 Aletas.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 8: Propriedades termodinâmicas</b></p> <p>8.1 Definição de fluxos por difusão;</p> <p>8.2 Primeira lei de Fick;</p> <p>8.3 Difusão em sólidos, gases e líquidos;</p> <p>8.4 Difusão em sólidos não metálicos;</p> <p>8.5 Difusão em sistemas porosos;</p> <p>8.6 Difusão em sistemas transientes e em sistemas estacionários;</p> <p>8.7 Aplicações práticas;</p>	10 horas

8.8 Modelos para o coeficiente de transporte de massa; 8.9 Transporte de massa em sistemas heterogêneos; 8.10 Reações sólidos/gás, sólido/líquido, líquido/líquido e líquido/gás.	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Atendimento individualizado;</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>CrItérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</p> <p>BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.</p> <p>FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>LOPES, W. N. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: Roma, 2006.</p>	

SONNTANG, R.E.; BORGNAKKE, C.; WYLLEN, G.J. Fundamentos da termodinâmica. Edgard Blucher, 1995.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Circuitos Elétricos II</b>	
Professor(es): Nelson Henrique Bertollo Santana	
Período Letivo: 4º período	60 horas teóricas/15 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar circuitos de corrente alternada no domínio do tempo e da frequência.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de potência ativa e reativa em circuitos de corrente alternada;</li> <li>Caracterizar circuitos trifásicos equilibrados.</li> <li>Resolver circuitos usando Transformada de Laplace;</li> <li>Analisar as respostas transitória e permanente de circuitos;</li> <li>Analisar a resposta em frequência de circuitos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Potência e energia. Ressonância. Circuitos trifásicos equilibrados. A Transformada de Laplace. Análise de circuitos por transformada de Laplace. Função de transferência. Polos e zeros. Análise de circuitos no domínio da frequência. Introdução aos circuitos de seleção de frequência. Série de Fourier e suas aplicações aos circuitos.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CO-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Cálculo III.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Potência em circuitos senoidais</b></p> <p>1.1 Potência instantânea, potência média e potência reativa;</p> <p>1.2 Valor RMS;</p> <p>1.3 Potência complexa, cálculos de potência e máxima transferência de potência;</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 2: Circuitos trifásicos equilibrados</b></p> <p>2.1 Fontes de tensões trifásicas;</p> <p>2.2 Análise de circuitos Y-Y e <math>\Delta</math>-<math>\Delta</math>;</p> <p>2.3 Cálculo e medida de potência trifásica.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 3: Introdução à Transformada de Laplace</b></p> <p>3.1 Definição da transformada de Laplace;</p> <p>3.2 A função degrau e impulso;</p> <p>3.3 Transformadas funcionais e operacionais;</p> <p>3.4 Transformada inversa;</p> <p>3.5 Polos e zeros de <math>F(s)</math>;</p> <p>3.6 Teoremas do valor final e inicial.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 4: A Transformada de Laplace em análise de circuitos</b></p> <p>4.1 Componentes básicos no domínio da frequência;</p> <p>4.2 Análise de Circuitos no domínio da frequência;</p> <p>4.3 Função de transferência.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 5: Introdução a circuitos de seleção de frequência</b></p>	15 horas



5.1 Filtros passa-baixas, passa-altas e passa-faixa; 5.2 Filtros ativos passa-baixas e passa-altas de primeira ordem; 5.3 Diagramas de Bode.	
<b>UNIDADE 6: Série de Fourier</b> 6.1 Série de Fourier – Uma visão geral; 6.2 Coeficientes de Fourier, condições de simetria e exemplo ilustrativo.	9 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos para circuitos elétricos.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.</p> <p>DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p>	

JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

EDMINISTER, J. A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3 ed. São Paulo, Bookman, 2000.

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.

ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos: teoria e prática: vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, c2010.

## **5º Período**

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Física Geral IV</b>	
Professor(es): Cleidson Venturini	
Período Letivo: 5º período	60 horas teóricas / 15 práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;</li> <li>• Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos;</li> <li>• Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p><b>Parte teoria:</b> equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Reflexão e refração. Interferência. Difração. Relatividade restrita. Origens da teoria quântica. Mecânica quântica. A estrutura do átomo de hidrogênio. Física atômica. Condução elétrica nos sólidos.</p> <p><b>Parte prática:</b> ótica geométrica: reflexão, refração. Lentes e prismas. Ótica física: interferência. Difração e polarização.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>Unidade 1: Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas</b></p> <p>1.1 As equações básicas do eletromagnetismo;</p> <p>1.2 Campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento;</p> <p>1.3 Equações de Maxwell – forma integral;</p> <p>1.4 Equações de Maxwell – forma diferencial;</p> <p>1.5 Ondas eletromagnéticas;</p> <p>1.6 Energia e intensidade de uma onda eletromagnética;</p> <p>1.7 Vetor de Poynting;</p> <p>1.8 Espectro eletromagnético;</p> <p>1.9 Polarização.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 2: Reflexão e refração</b></p> <p>2.1 Luz visível;</p> <p>2.2 A velocidade da luz;</p> <p>2.3 O efeito Doppler;</p> <p>2.4 Efeito doppler relativístico;</p> <p>2.5 Ótica geométrica e ótica ondulatória;</p> <p>2.6 Reflexão e refração e o princípio de Fermat;</p> <p>2.7 Formação de imagens por espelhos planos;</p> <p>2.8 Reflexão interna total.</p>	6 horas
<b>UNIDADE 3: Interferência</b>	6 horas

<p>3.1 Fenômeno de difração;  3.2 Interferência em fendas duplas – experimento de Young;  3.3 Coerência;  3.4 Intensidade das franjas de interferência;  3.5 Interferência em películas finas;  3.6 Interferômetro de Michelson.</p>	
<p><b>UNIDADE 4: Difração</b>  4.1 Difração e a natureza ondulatória da luz;  4.2 Difração de fenda única;  4.3 Difração em uma abertura circular;  4.4 Interferência e difração em fenda dupla combinadas fendas múltiplas;  4.5 Redes de difração;  4.6 Difração de raio x;  4.7 Difração por plano paralelos.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 5: Relatividade restrita</b>  5.1 Relatividade de Galileu;  5.2 Experiência de Michelson-Morley;  5.3 Os postulados da relatividade;  5.4 Relatividade do comprimento e do tempo;  5.5 Transformações de Lorentz;  5.6 Relatividade das velocidades;  5.7 Sincronismos e simultaneidades;  5.8 Efeito Doppler;  5.9 Momento relativístico e energia relativística.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 6: Origens da teoria quântica</b>  6.1 Radiação térmica;  6.2 Lei da radiação de Planck de corpo negro;  6.3 Quantização da energia;  6.4 O efeito fotoelétrico;  6.5 Teoria de Einstein sobre o fóton;  6.6 Efeito Compton;  6.7 Espectro de raios.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 7: Mecânica quântica</b>  7.1 Experimentos de ondas de matéria;  7.2 Postulado de de Broglie e as ondas de matéria;  7.3 Funções de onda e pacotes de onda;  7.4 Dualidade onda – partícula;  7.5 Equação de Schroedinger;  7.6 Confinamento de elétrons – poço de potencial;  7.7 Valores esperados.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 8: A estrutura do átomo de hidrogênio</b>  8.1 A teoria de Bohr;  8.2 Átomo de hidrogênio e equação de Schrodinger;  8.3 O momento angular;  8.4 A experiência de Stern-Gerlac;</p>	6 horas

8.5 O spin do elétron; 8.6 O estado fundamental do hidrogênio; 8.7 Os estados excitados do hidrogênio.	
<b>UNIDADE 9: Física atômica</b> 9.1 O espectro de raio x; 9.2 Enumeração dos elementos; 9.3 Construindo átomos; 9.4 A tabela periódica; 9.5 Lasers; 9.6 Como funciona o laser; 9.7 Estrutura molecular.	6 horas
<b>UNIDADE 10: Condução elétrica nos sólidos</b> 10.1 Os elétrons de condução em um metal; 10.2 Os estados permitidos; 10.3 A condução elétrica nos metais; 10.4 Bandas e lacunas; 10.5 Condutores, isolantes e semicondutores; 10.6 Semicondutores dopados; 10.7 A junção pn; 10.8 O transistor; 10.9 Supercondutores.	6 horas
<b>UNIDADE 11: Atividades de Laboratório</b>	15 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação da Aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> </ul>

<p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: óptica e física moderna, volume 4. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3, física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1, mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. xviii, 530 p. ISBN 9788521617112</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 1. ed. São Paulo: Blücher, 1998.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluídos, oscilações e ondas de calor. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2002</p> <p>FREJLICH, Jaime. Óptica. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.</p> <p>CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: exercícios resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p> <p>CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006</p>	

TIPLER, Paul Allen; LEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2010



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Sistemas Digitais II</b>	
Professor(es): Tiago Zannotelli	
Período Letivo: 5º período	30 horas teóricas / 15 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver soluções com uso de sistemas digitais para problemas de engenharia.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar ao aluno os dispositivos lógicos programáveis.</li> <li>• Apresentar a linguagem VHDL para síntese de hardware.</li> <li>• Projetar, simular e implementar sistemas digitais.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Estudo dos circuitos de memória e ALU. Dispositivos lógicos programáveis. Linguagem de descrição de hardware. Projeto, simulação e síntese de sistemas digitais.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Sistemas Digitais I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Memória</b></p> <p>1.1 Definição de memória digital;  1.2 Classificação de memórias digitais;  1.3 Métodos de gravação e leitura de memórias digitais;  1.4 Capacidade de armazenamento de uma memória;  1.5 Tipos de memórias digitais atuais.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 2: ALU</b></p> <p>2.1 Representação de números inteiros em binário.  2.2 Operações lógicas e aritméticas.  2.3 Representação em ponto-flutuante e aritmética de ponto-flutuante.  2.4 Circuitos com registradores.  2.5 Projeto de uma ALU.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Dispositivos Lógicos Programáveis</b></p> <p>3.1. Conceitualização de DLPs  3.2. Arquiteturas de DLP simples (PAL, PLA, GAL, etc)  3.3. Arquiteturas de DLP complexos (CPLD, FPGA)  3.4. Kit de desenvolvimento de FPGA</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 4: Ferramenta de projeto e síntese de sistemas digitais em FPGA</b></p> <p>4.1 Fluxo de projeto, síntese e configuração de FPGA  4.2 Definição de pinos de entrada e saída  4.3 Simulação de sistemas digitais  4.4 Configuração de FPGA</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 5: Linguagem VHDL</b></p> <p>5.1. Definição da linguagem.  5.2. Entidade, arquitetura e bibliotecas.  5.3. Sinais e portas.</p>	17 horas

<p>5.4. Tipos de sinais/dados escalares e compostos.  5.5. Operadores e atribuição de sinais.  5.6. Projetos hierarquizados com utilização de componentes.  5.7. Simulação através de test benches.  5.8. Estruturas condicionais e de repetição.</p>	
<p><b>UNIDADE 6: Projeto de sistemas digitais em VHDL</b>  6.1. Codificação estrutural e comportamental  6.2. Diferenciação de código para síntese e simulação  6.3. Estruturas concorrentes e sequenciais  6.4. Máquinas de estado finito  6.5. Estruturas de memória.</p>	14 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b>  Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

#### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2005.

TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização estruturada de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017.

#### **Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

ASHENDEN, Peter J. Digital design: an embedded systems approach using VHDL. Massachusetts: Morgan Kaufmann Publishers, c2008

KATZ, Randy H.; BORRIELLO, Gaetano. Contemporary logic design. 2. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2005.

VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Sistemas Embarcados</b>	
Professor(es): Cristiano Luiz Silva Tavares	
Período Letivo: 5º período	30 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b> Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar o funcionamento e a aplicação dos microcontroladores na implementação de soluções de engenharia.</li> </ul> <p><b> Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto baseados em microcontroladores.</li> <li>• Estudo de processadores.</li> <li>• Estudo de memória e periféricos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Arquitetura de Microcontroladores, Linguagens de Programação Aplicadas a Microcontroladores, Interfaces de Comunicação Serial e Paralela, Protocolos de Comunicação: I2C e CAN, Processamento Digital de Sinais, Geração PWM, Microprocessamento de Algoritmos de Controle, Projetos de Aplicação.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Sistemas Digitais I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução</b></p> <p>1.1 Histórico</p> <p>1.2 Problemas fundamentais em sistemas embarcados</p> <p>1.3 Aplicações típicas</p> <p>1.4 Tecnologias e arquitetura</p> <p>1.5 Projeto de sistemas embarcados</p> <p>1.6 Mercado</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 2: Microcontroladores</b></p> <p>2.1 Arquitetura e organização de microcontroladores</p> <p>2.2 Memórias e registradores</p> <p>2.3 Contadores e temporizadores</p> <p>2.4 Tratamento de interrupções</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 3: Software para sistemas embarcados</b></p> <p>3.1 Linguagem de alto nível</p> <p>3.2 Linguagem de baixo nível</p> <p>3.3 Ambiente de desenvolvimento</p> <p>3.4 Simulação</p> <p>3.5 Sistemas operacionais para sistemas embarcados</p>	22 horas
<p><b>UNIDADE 4: Interfaceamento analógico e digital</b></p> <p>4.1 Unidade de E/S</p> <p>4.2 Conversão A/D e D/A</p> <p>4.3 Sensores</p> <p>4.4 Atuadores</p> <p>4.5 Condicionamento de sinal, apresentação de dados</p> <p>4.6 Comunicação</p>	14 horas

<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SHAW, Alan C. Sistemas e software de tempo real. São Paulo: Érica, 2003. ISBN 978-8536301723</p> <p>OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, c2006.</p> <p>PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	

ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. Fundamentos da Programação de Computadores. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

ALMEIDA, Rodrigo D. Programação de Sistemas Embarcados - Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C., Grupo GEN, 2016.

MONK, Simon. Programação com Arduino. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo A, 2017.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Conversão Eletromecânica de Energia</b>	
Professor(es): Nelson Henrique Bertollo Santana	
Período Letivo: 5º período	45 horas teóricas / 15 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar máquinas elétricas;</li> <li>• Ensaiar transformadores.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar matematicamente circuitos magnéticos;</li> <li>• Interpretar dados de circuitos magnéticos;</li> <li>• Realizar e interpretar ensaios de transformadores;</li> <li>• Caracterizar máquinas elétricas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Circuito magnético. Transformadores. Ensaios em transformadores. Paralelismo de transformadores. Introdução às máquinas rotativas.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Circuitos Elétricos I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Teoria dos circuitos magnéticos</b></p> <p>1.1 Grandezas magnéticas e materiais magnéticos</p> <p>1.2 Curvas de magnetização</p> <p>1.3 Circuitos magnéticos com e sem entreferro</p> <p>1.4 Indutância como parâmetro do circuito magnético</p> <p>1.5 Cálculos e aplicações de circuitos magnéticos</p> <p>1.6 Perdas por histerese e correntes parasitas</p> <p>1.7 Excitação senoidal em circuitos magnéticos</p>	11 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Transformadores</b></p> <p>2.1 Transformador ideal, reflexão de impedância e polaridade</p> <p>2.2 Transformador real e circuito equivalente</p> <p>2.3 Transformadores trifásicos</p> <p>2.4 Ensaios de transformadores</p> <p>2.5 Regulação de tensão</p> <p>2.6 Grupos de ligação de transformadores</p> <p>2.7 Rendimento</p> <p>2.8 Autotransformador</p> <p>2.9 Cálculo por unidade aplicado a transformadores</p> <p>2.10 Transformadores de proteção e medição</p> <p>2.11 Normatização de ensaios e especificação de transformadores</p> <p>isolamento, regulação de tensão</p>	35 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Fundamentos de conversão eletromecânica de energia</b></p> <p>3.1 Processos de conversão eletromecânica de energia</p> <p>3.2 Energia / coenergia de circuitos magnéticos</p> <p>3.3 Forças mecânicas em sistemas eletromagnéticos</p>	14 horas

<p>3.4 Dispositivos eletromecânicos – aplicações e cálculos</p> <p>3.5 Princípios de funcionamento e aspectos construtivos de geradores de energia</p> <p>3.6. Princípios de funcionamento e aspectos construtivos de motores elétricos</p>	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Trabalho em grupo;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FITZGERALD, A.E. Máquinas Elétricas. Et Al. 6ª Ed. Porto Alegre. Bookman. 2006.</p> <p>KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª Ed. São Paulo. Globo. 2005</p> <p>DEL TORO, Vicent. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro. LTC. 1994</p>	



**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2ª Ed. USA. John Wiley. 1997

BIM, Edson. Máquinas Elétricas E Acionamento. 2ª Ed. Rio de Janeiro. Elsevier. 2012

NILSSON, J. W. Riedel, S. A. Circuitos Elétricos. 6ªEd. São Paulo. LTC. 2003

DOS REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica. 2ª Ed. São Paulo. Manole. 2011

MOHAN, N. Eletrônica de Potência - Curso Introdutório. 1ª Ed. São Paulo. LTC

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Probabilidade e Estatística</b>	
Professor(es): Silvia Louzada	
Período Letivo: 5º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver o raciocínio matemático e possibilitar aos alunos o domínio de técnicas de Estatística visando sua aplicação na análise e na resolução de problemas da área de Ciências e de Engenharias.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fazer uso de modelos probabilísticos no auxílio à tomada de decisão.</li> <li>Fazer estimação de parâmetros.</li> <li>Trabalhar adequadamente com métodos estatísticos (testes de hipótese e análise de variância) no suporte à tomada de decisão.</li> <li>Analisar resultados e extrair informações relevantes de massas de dados.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Análise de variância. Correlação e regressão linear.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>UNIDADE 1: Organização e Apresentação de Dados Estatísticos</b> 1.1 Tabelas de frequência 1.2 Distribuições 1.3 Gráficos 1.4 Histogramas 1.5 Polígonos de frequência 1.6 Ogiva de Galton 1.7 Ramo e Folhas 1.8 Curva de frequência.	6 horas
<b>UNIDADE 2: Medidas de posição</b> 2.1 Média 2.2 Mediana 2.3 Moda 2.4 Separatrizes 2.5 Boxplot	6 horas
<b>UNIDADE 3: Medidas de dispersão ou variabilidade</b> 3.1 Amplitude Total 3.2 Desvio médio	6 horas

<p>3.3 Desvio padrão 3.4 Variância 3.5 Coeficiente de variação 3.6 Escore Z 3.7 Curtose e Assimetria.</p>	
<p><b>UNIDADE 4: Probabilidade</b> 4.1 Espaço amostral e eventos. 4.2 Axiomas, interpretações e propriedades. 4.3 Probabilidade condicional. 4.4 Independência. 4.5 Teorema da probabilidade total.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 5: Variáveis Aleatórias</b> 5.1 Definição de variável aleatória. 5.2 Distribuição de probabilidade. 5.3 Valor esperado e variância de uma variável aleatória. 5.4 Distribuição binomial e distribuição de Poisson. 5.5 Variável aleatória contínua. 5.6 Distribuição de probabilidade contínua. 5.7 Distribuição Normal. 5.8 Distribuição Exponencial.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 6: Amostragem</b> 6.1 Técnicas de amostragem. 6.2 População e amostra. 6.3 Tipos de amostragem. 6.4 Distribuição amostral dos estimadores. 6.5 Estimação por ponto e por intervalo. 6.6 Intervalo de confiança. 6.7 Estimativa do tamanho de uma amostra. 6.8 Margem de erro.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 7: Teste de hipótese e significância</b> 7.1 Procedimentos básicos para realizar teste de hipótese. 7.2 Distribuição t de Student- intervalo de confiança e teste de hipótese. 7.3 Teste de hipótese para diferença de duas médias. 7.4 Análise de variância.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE VIII: Correlação e Regressão</b> 8.1 Coeficiente de correlação linear 8.2 Regressão linear</p>	8 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto.
- Sala de aula.
- Quadro branco e pincel.
- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

#### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

##### **Critérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

##### **Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

#### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2006.

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.

#### **Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

KAZMIER, Leonard J. Teoria e problemas de estatística aplicada à administração e economia. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.

NAVIDI, William. Probabilidade e estatística para ciências exatas. Porto Alegre: AMGH, 2012

SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1993. xv, 643 p. (Coleção schaum) ISBN 9788534601207

STEVENSON, William J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 1981.



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Mecânica dos Sólidos</b>	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos	
Período Letivo: 5º período	45 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o comportamento mecânico dos corpos deformáveis usando as ferramentas da resistência dos materiais.</li> <li>• Tratamento de problemas estáticos, lineares, com material homogêneo.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização das operações básicas de análise de integridade estrutural e de projeto (dimensionamento básico) de componentes simples como barras e vigas sob comportamentos de tração flexão e torção.</li> <li>• Identificação dos campos de tensão em todos os casos, e dos campos de deformação para tração e torção.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Mecânica vetorial; tensões e deformações; torção; flexão pura; análise de tensões e deformações.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Mecânica vetorial</b></p> <p>1.1 Forças no espaço; 1.2 Corpos rígidos; 1.3 Forças distribuídas; 1.4 Momentos de inércia.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 2: Tensões e deformações</b></p> <p>2.1 Forças axiais; 2.2 Tensões de cisalhamento; 2.3 Tensões de esmagamento; 2.4 Análise de estruturas simples.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 3: Torção</b></p> <p>3.1 Deformações nos eixos circulares; 3.2 Tensões no regime elástico; 3.3 Ângulo de torção no regime elástico.</p>	7 horas
<p><b>UNIDADE 4: Flexão pura</b></p> <p>4.1 Deformações em barra simétrica; 4.2 Tensões e deformações no regime elástico; 4.3 Deformações em uma seção transversal; 4.4 Flexão em barras de eixo curvo.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 5: Análise de tensões e deformações</b></p> <p>5.1 Estado plano de tensões; 5.2 Tensões principais; 5.3 Tensão de cisalhamento máxima; 5.4 Círculo de Mohr;</p>	8 horas

5.5 Critério de ruptura para materiais dúcteis; 5.6 Critério de ruptura para materiais frágeis.	
<b>UNIDADE 6: Flambagem</b> 6.1 Flambagem de colunas; 6.2 Flambagem em regime elástico – Carga de Euler 6.3 Flambagem em regime plástico – NBR 8800	4 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia, [volume 1]. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.	

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: volume 1: estática. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Estática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18. ed. São Paulo: Érica, 2007.

PLESHA, Michael E.; GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco. Mecânica para engenharia: estática. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SHAMES, Irving Herman. Estática: mecânica para engenharia, volume 1. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SHEPPARD, Sheri D.; TONGUE, Benson H. Estática: análise e projeto de sistemas em equilíbrio. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2007.



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Eletrônica Analógica II</b>	
Professor(es): Cleidson da Silva Oliveira	
Período Letivo: 5º período	45 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<b> Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, localizar e corrigir defeitos em circuitos eletrônicos de pequena complexidade;</li> <li>• Projetar e montar circuitos eletrônicos contendo amplificadores operacionais e filtros ativos;</li> <li>• Entender o funcionamento de conversores AD e DA;</li> </ul>	
<b> Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar amplificadores operacionais;</li> <li>• Realizar experimentos com amplificadores operacionais.</li> <li>• Aplicar amplificadores operacionais na construção de circuitos com funções matemáticas;</li> <li>• Projetar filtros ativos de até quarta ordem</li> <li>• Projetar conversores AD e DA;</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Amplificadores operacionais, filtros e conversores AD e DA	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Eletrônica Analógica I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>UNIDADE 1: Amplificadores Operacionais</b> 1.1. Confeitos fundamentais 1.2. Aplicações não lineares com Amp. Op.(Comparadores) 1.3. Realimentação negativa 1.4. Circuitos lineares básicos com Amp. Op. 1.5. Diferenciadores, integradores e controladores	30 horas
<b>UNIDADE 2: Filtros</b> 2.1. Transmissão de filtros, tipos e especificações 2.2. A função de transferência do filtro 2.3. Filtros de Butterworth e Chebyshev 2.4. Funções dos filtros de primeira e de segunda ordens 2.5. Sensibilidade	20 horas
<b>UNIDADE 2: Conversores AD/DA</b> 3.1. Modelos de conversores Analógico/Digital (paralelo, aproximações sucessivas, integrador simples e dupla rampa e Sigma-Delta) 3.2. Modelos de conversores Digital/Analógico 3.3. Circuitos de amostragem (Sample and Hold)	25 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2007.</p> <p>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.</p> <p>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.</p>	

FRANCO, Sérgio. Projetos de circuitos analógicos: discretos e integrados. Porto Alegre: AMGH, 2016.

FRENZEL JUNIOR, Louis E. Eletrônica moderna: fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. Porto Alegre: AMGH, 2016.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOEURI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.

## **6º Período**

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Controle Automático I</b>	
Professor(es): Gledson Melotti	
Período Letivo: 6º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar matematicamente sistemas físicos.</li> <li>• Analisar o comportamento de sistemas físicos a partir do modelo matemático.</li> <li>• Desenvolver controladores analógicos para sistemas físicos dinâmicos.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar sistemas físicos a partir das definições e terminologias universais;</li> <li>• Descrever matematicamente sistemas físicos de baixa complexidade;</li> <li>• Analisar a resposta transitória e permanente de sistemas de primeira e segunda ordem;</li> <li>• Analisar a resposta em frequência e a estabilidade a partir de funções de transferência;</li> <li>• Representar e analisar o comportamento de sistemas multivariáveis.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução aos Sistemas de Controle, Modelagem Matemática de Sistemas, Análise de Resposta Transitória e de Regime Estacionário, Análise do Lugar das Raízes, Projeto de Sistemas de Controle pelo Método do Lugar das Raízes.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER):</b>	
Calculo III.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução aos sistemas de controle</b></p> <p>1.1. Definições básicas;</p> <p>1.2. História do controle automático;</p>	3 horas
<p><b>UNIDADE 2: Modelagem matemática de sistemas</b></p> <p>2.1. Equações diferenciais de sistemas físicos.</p> <p>2.2. Aproximação linear de sistemas não-lineares;</p> <p>2.3. Funções de transferência;</p> <p>2.4. Diagramas de blocos.</p> <p>2.5. Regulação de tensão;</p> <p>2.6. Grafos de fluxo de sinais;</p> <p>2.7. Modelos em variáveis de estado.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 3: Análise da resposta transitória e de regime permanente</b></p> <p>3.1. Resposta ao impulso;</p> <p>3.2. Sistemas de primeira ordem;</p> <p>3.3. Sistemas de segunda ordem;</p> <p>3.4. Sistemas de ordem superior;</p> <p>3.5. Critérios de estabilidade;</p>	20 horas
<p><b>UNIDADE 4: Análise do lugar das raízes</b></p>	7 horas

<p>4.1. Diagrama de lugar das raízes; 4.2. Construção dos lugares das raízes; 4.3. Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes</p>	
<p><b>UNIDADE 5: Projeto de Sistemas de Controle pelo Método do Lugar das Raízes</b> 5.1. Compensação por Atraso; 5.2. Compensação por Avanço; 5.3. Compensação por Avanço-Atraso</p>	15 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003	

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2001. xxii, 659 p. ISBN 0201308649 (broch.).

GEROMEL, José C. Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Blücher, 2011. x, 350 p. ISBN 9788521205906

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

FELÍCIO, Luiz Carlos. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta. 7. ed. São Carlos: Rima, 2008.

NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2017

FRANCHI, Claiton Moro. Controle de processos industriais: princípios e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, c2011. 255 p. ISBN 9788536503691

BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, c2002.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Análise de Sinais e Sistemas</b>	
Professor(es): Tiago Zanotelli	
Período Letivo: 6º período	45 horas teóricas / 15 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer aspectos relevantes de sinais e sistemas contínuos e discretos;</li> <li>• Usar as transformadas de Laplace, transformada z e da transformada de Fourier para caracterização dos sinais</li> </ul> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar sinais e sistemas em tempo contínuo e discreto;</li> <li>• Aplicar a transformada de Laplace em sinais e sistemas contínuos;</li> <li>• Aplicar a transformada Z em sinais e sistemas discretos;</li> <li>• Aplicar a transformada de Fourier em sinais e sistemas contínuos e discretos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Sinais e sistemas; análise de sistemas contínuos e discretos no tempo; resposta ao impulso e convolução; representação no domínio da frequência; transformada de Laplace; diagrama de bode; a transformada z; a série e a transformada de Fourier contínua e discreta; amostragem de sinais, introdução aos filtros e a modulação de sinais.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER):</b>	
Cálculo III.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: Análise de sinais e sistemas contínuos no tempo</b></p> <p>1.1. Classificação e modelos de sinais;</p> <p>1.2. Energia, potência e operações sobre os sinais;</p> <p>1.3. Análise no domínio do tempo em sistemas contínuos;</p> <p>1.4. Modelagem de sistemas por equações diferenciais;</p> <p>1.5. Resposta para entrada zero ou devido as condições iniciais;</p> <p>1.6. Resposta ao impulso e a integral de convolução;</p> <p>1.7. Resposta para estado zero ou devido a uma entrada aplicada;</p> <p>1.8. Resposta total e forçada de um sistema;</p> <p>1.9. Análise da estabilidade de um sistema.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 2: Análise de sinais e sistemas de tempo discreto</b></p> <p>2.1. Definições de sistemas em tempo discreto;</p> <p>2.2. Equações a diferença;</p> <p>2.3. Resposta para entrada zero ou devido as condições iniciais;</p> <p>2.4. Resposta ao impulso e o somatório de convolução;</p> <p>2.5. Resposta para estado zero ou devido a uma entrada aplicada;</p> <p>2.6. Resposta total e forçada de um sistema;</p> <p>2.7. Análise da estabilidade de um sistema discreto.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 3: Análise de sinais e sistemas no domínio da frequência</b></p>	10 horas



<p>3.1. Frequência complexa;  3.2. Definição da transformada de Laplace;  3.3. Região de convergência;  3.4. Propriedades da transformada de Laplace;  3.5. Transformada inversa de Laplace;  3.6. Respostas de sistemas LCIT: função de transferência;  3.7. Teorema dos valores inicial e final.  3.8. Resposta em frequência;  3.9. Aproximação sintótica;  3.10. Análise do sistema em função das posições dos polos e zeros.  3.11. Projeto e análise de filtros em tempo contínuo.</p>	
<p><b>UNIDADE 4: Resposta em frequência em tempo discreto</b>  4.1. Transformada z;  4.2. Propriedades da transformada Z;  4.3. Transformada direta e inversa;  4.4. Respostas de sistemas LDIT: função de transferência;  4.5. Teorema dos valores inicial e final.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 5: A série e a transformada de Fourier de sinais contínuos</b>  5.1 A série de Fourier: definições, propriedades, espectro de sinais,  5.2 A simetria do espectro de sinais, frequência e período,  5.3 Aplicações da série de Fourier;  5.4 Transformada direta e inversa de Fourier  5.5 Análise do espectro de um sinal  5.6 Teorema de Parseval;  5.7 Amostragem de sinais contínuos x discretos.  5.8 Teorema da amostragem;  5.9 Conversão analógico para digital.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 6: A transformada de Fourier de sinais discretos</b>  7.1 Definições e propriedades da TFTD;  7.2 Análise do espectro de sinais discretos;  7.3 Aplicações da TFTD;  7.4 Introdução ao projeto de filtros digitais.</p>	10 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2010.	
GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
ROBERTS, Michael J. Fundamentos em sinais e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, c2009.	
HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e práticas. 2. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2002	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Geração de Energia Elétrica</b>	
Professor(es): Carlos Roberto Coutinho	
Período Letivo: 6º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar principais formas de geração de energia elétrica</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão de principais conceitos referentes à geração de energia elétrica;</li> <li>• Identificar características técnicas de equipamentos de geração energia elétrica;</li> <li>• Estudar a aplicação de equipamentos de geração energia elétrica.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Centrais hidrelétricas. Centrais termelétricas. Geração a partir de biomassa e biocombustíveis. Sistemas solares fotovoltaicos. Sistemas eólicos. Célula combustível. Energia dos oceanos. Sistemas híbridos	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Centrais Hidrelétricas</b></p> <p>1.6 Revisão de conceitos básicos para geração hidroelétrica: equação da continuidade e líquidos em escoamento permanente</p> <p>1.7 Características construtivas de uma central hidroelétrica</p> <p>1.8 Barragem</p> <p>1.9 Conduitos de adução da água</p> <p>1.10 Casa de máquinas</p> <p>1.11 Canal ou galeria de restituição</p> <p>1.12 Tipos de usinas</p> <p>1.13 Classificação das turbinas hidráulicas</p> <p>1.14 Curvas características</p> <p>1.15 Especificação de tipo turbina</p> <p>1.16 Grandezas Específicas</p> <p>1.17 Emprego ótimo das turbinas</p> <p>1.18 Hidroelétricas e meio- ambiente</p> <p>1.19 Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs)</p>	6 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Centrais Termelétricas</b></p> <p>2.8 Revisão de conceitos básicos para geração termoelétrica: primeira lei da termodinâmica, entalpia, calor específico e segunda lei da termodinâmica</p> <p>2.9 Ciclos Motores</p> <p>2.10 Ciclo motor a vapor</p> <p>2.11 Ciclos motores padrão de ar: Otto, Diesel, Stirling, Ericson, Brayton</p> <p>2.12 Cogeração</p> <p>2.13 Geração termonuclear</p>	6 Horas

2.14	Geração geotérmica	
2.15	Termoelétricas e meio-ambiente	
<b>UNIDADE 3: Biomassa e Biocombustíveis</b>		
3.6	Biomassa para queima direta	2 horas
3.7	Produção de gás combustível	
3.8	Biocombustíveis líquidos	
3.9	Políticas para biocombustíveis no Brasil	
<b>UNIDADE 4: Sistemas solares fotovoltaicos para geração de eletricidade</b>		
4.9	Conceitos básicos:	6 horas
4.10	Radiação Solar	
4.11	Tipos de radiação solar	
4.12	Energia solar por irradiação e insolação	
4.13	Ângulo azimutal	
4.14	Movimentos da terra	
4.15	Declinação e altura solar	
4.16	Instalações solares fotovoltaicos para geração de energia elétrica	
4.17	Células e módulos fotovoltaicos	
4.18	Baterias e gerador de retaguarda	
4.19	Controladores de carga	
4.20	Inversores	
4.21	Avaliação do potencial da produção de energia solar fotovoltaica	
4.22	Sistemas fotovoltaicos autônomos e conectados	
4.23	Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica	
<b>UNIDADE 5: Sistemas eólicos de geração de energia elétrica</b>		
5.7	Energia e potência extraída do vento	6 horas
5.8	Avaliação do potencial da produção de energia eólielétrica	
5.9	Instalações eólicas para geração de energia elétrica	
5.10	Turbinas eólicas	
5.11	Aerogeradores	
5.12	Sistemas auxiliares: conversor, inversor, sistemas de armazenamento, controladores de carga e sistemas de retaguarda.	
5.13	Projetos e aplicações de sistemas eólicos	
5.14	Geração eólica e o meio-ambiente	
<b>UNIDADE 6: Energia dos Oceanos</b>		
6.8	Energia maremotriz	2 horas
6.9	Energia das ondas	
6.10	Energia das correntes marítimas	
<b>UNIDADE 7: Sistemas Híbridos</b>		
7.1	Combinações de fontes em Sistemas Híbridos de Energia (SHEs)	2 horas
7.2	Tipos de barramento	
7.3	Sistemas de armazenamento	

7.4	Penetração das fontes de energia renovável nos SHEs	
7.5	Sistemas híbridos de energia no Brasil	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>		
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Visita técnica;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> </ul>		
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>		
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>		
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>		
<b>Critérios:</b>	<b>Instrumentos:</b>	
<p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>		
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2. ed. Barueri: Manole, 2011.		
HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, c2015		
GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2011.		
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>		
TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (Org.). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2005		

LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 1]: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 2]: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.

MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Eletrônica de Potência</b>	
Professor(es): Cleidson da Silva Oliveira	
Período Letivo: 6º período	45 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b> Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender as características estáticas e dinâmicas de semicondutores de potência</li> <li>• Entender as características de operação e formas de onda de conversores de energia</li> <li>• Aplicações de eletrônica de potência; Fontes chaveadas, Inversores.</li> </ul> <p><b> Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar e aplicar os circuitos retificadores não-controlados e controlados, monofásicos e trifásicos;</li> <li>• Resolver problemas envolvendo circuitos retificadores e analisar os resultados;</li> <li>• Analisar e aplicar os circuitos de conversores CC-CC</li> <li>• Analisar técnicas de modulação para comandar conversores</li> <li>• Entender técnicas de acionamento de máquinas em corrente contínua</li> <li>• Realizar experimentos envolvendo conversões estáticas de energia.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Diodos e retificadores não controlados, tiristores, retificadores controlados, choppers e acionamento em corrente alternada.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Eletrônica Analógica I	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução</b></p> <p>1.1 Aplicações de Eletrônica de Potência</p> <p>1.2 História da Eletrônica de Potência</p> <p>1.3 Dispositivos Semicondutores de Potência</p> <p>1.4 Características de controle dos dispositivos de potência</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 2: Diodos e retificadores não controlados</b></p> <p>2.1 Curva características dos diodos e curva de recuperação reversa</p> <p>2.2 Tipos de diodo de potência</p> <p>2.3 Diodos com cargas RC, RL, LC e RLC</p> <p>2.4 Retificadores monofásicos de onda completa</p> <p>2.5 Retificadores monofásicos de onda completa com carga RL</p> <p>2.6 Retificadores polifásicos em estrela</p> <p>2.7 Retificadores trifásicos em ponte</p> <p>2.8 Retificadores trifásicos em ponte com carga RL</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 3: Tiristores</b></p> <p>3.1 Características dos tiristores</p> <p>3.2 Disparo de um tiristor</p> <p>3.3 Proteções de um tiristor</p> <p>3.4 Tipos de tiristores</p> <p>3.5 Circuitos de disparo de tiristores</p>	8 horas

<p><b>UNIDADE 4: Retificadores controlados</b></p> <p>4.1 Princípio de operação dos conversores de fase controlada  4.2 Conversores monofásicos semicontrolados  4.3 Conversores monofásicos controlados  4.4 Conversores semicontrolados trifásicos  4.5 Melhoria do fator de potência</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 5: Choppers</b></p> <p>5.1 Tipos de conversores Choppers  5.2 Princípio da operação abaixadora  5.3 Princípio da operação elevadora  5.4 Parâmetros de performance  5.5 Classificação dos choppers  5.6 Reguladores chaveados</p>	18 horas
<p><b>UNIDADE 6: Fontes de alimentação</b></p> <p>6.1 Fontes de alimentação CC (chaveadas, ressonantes e bidirecionais)  6.2 Fontes de alimentação CA (chaveadas, ressonantes e bidirecionais)  6.3 Conversões em Multiestágios  6.4 Condicionamento do fator de potência</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 7: Acionamento em corrente alternada</b></p> <p>7.1 Acionamento de máquinas de indução  7.2 Acionamento de máquinas de síncronas</p>	8 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber</p>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> </ul>



<p>estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>AHMED, Ashafd. Eletrônica de Potência. 1ª Ed. São Paulo. Pearson. 2000</p> <p>ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos Semicondutores: Tiristores. 7ª Ed. São Paulo. Érica. 2002.</p> <p>RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações. 4ª Ed. São Paulo. Pearson. 2014</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: Volume 2. 2ª Ed. São Paulo. Pearson. 1987.</p> <p>BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 6ª Ed. Florianópolis. Editora do Autor. 2005.</p> <p>Mohan, N.; Undeland, T. M.; Robbins, W. P. Power Electronics: Converters, Applications and Design. 3ªEd. Massachusetts. Wiley &amp; Sons. 2003.</p> <p>MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2014.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Máquinas Elétricas I</b>	
Professor(es): Arthur Eduardo Alves Amorim	
Período Letivo: 6º período	60 horas teóricas / 30 práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o princípio de funcionamento das máquinas elétricas, bem como seu comportamento diante de variações de grandezas elétricas e mecânicas.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar modelos para representar as máquinas elétricas;</li> <li>• Identificar as máquinas elétricas a partir de seus aspectos construtivos;</li> <li>• Realizar ensaios para determinação de parâmetros dos modelos das máquinas bem como características dinâmicas e de desempenho;</li> <li>• Especificar máquinas elétricas em aplicações específicas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Máquinas de corrente contínua. Motores de indução trifásicos e monofásicos. Máquinas síncronas.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Conversão Eletromecânica de Energia.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Motores de indução trifásicos e monofásicos</b></p> <p>1.1 Campo magnético girante</p> <p>1.2 Escorregamento</p> <p>1.3 Circuito equivalente e fluxo de potência</p> <p>1.4 Equações de torque</p> <p>1.5 Ensaio: a vazio, de rotor travado e medição da resistência de enrolamento</p> <p>1.6 Características torque-velocidade</p> <p>1.7 Modos de operação: motor, gerador e frenagem</p> <p>1.8 Métodos de partida</p> <p>1.9 Controle de velocidade</p> <p>1.10 Acionamento de motores de indução trifásicos</p> <p>1.11 Especificação de motores de indução</p> <p>1.12 Aspectos construtivos dos motores de indução monofásicos</p> <p>1.13 Teoria do duplo campo girante</p> <p>1.14 Classificação dos motores de indução monofásicos</p> <p>1.15 Circuito equivalente</p> <p>1.16 Motor universal de relutância e motor de histerese</p> <p>1.17 Motor de passo</p>	40 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Máquinas Síncronas</b></p> <p>2.1 Geração trifásica</p> <p>2.2 Circuito equivalente do gerador síncrono</p> <p>2.3 Determinação da reatância Síncrona</p> <p>2.4 Regulação de tensão</p>	20 Horas

<p>2.5 Máquinas de polos salientes  2.6 Operação em paralelo  2.7 Princípio de funcionamento do motor síncrono, partida e operação  2.8 Controle do fator de potência e curvas V</p>	
<p><b>UNIDADE 3: Máquinas de corrente contínua</b>  3.1 Princípio de funcionamento do gerador CC  3.2 Classificação das máquinas CC  3.3 Reação da armadura  3.4 Característica de saída do gerador CC  3.5 Regulação de tensão  3.6 Princípio de funcionamento do motor CC  3.7 Fluxo de potência  3.8 Partida dos motores CC  3.9 Característica de torque e velocidade nos motores CC  3.10 Controle de velocidade;  3.11 Inversão de rotação  3.12 Acionamentos de motores CC</p>	30 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Trabalho em grupo;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b>  Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FITZGERALD, A.E.; UMANS, Stephen D.; KINGSLEY, Charles. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p>KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 5. ed. São Paulo: Globo, 1985.</p> <p>DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1994</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SEN, P. C. Principles of electric machines and power electronics. 2nd. ed. New York: John Wiley &amp; Sons, c1997.</p> <p>BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xiv, 547 p. ISBN 9788535259230</p> <p>NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2014.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Projetos e Instalações Elétricas Prediais</b>	
Professor(es): Aloisio Ramos da Paixão	
Período Letivo: 6º período	30 horas teóricas / 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver projetos elétricos residenciais e prediais.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar materiais utilizados em instalações elétricas;</li> <li>• Interpretar as normas para projetos elétricos;</li> <li>• Desenvolver um projeto elétrico residencial;</li> <li>• Desenvolver um projeto elétrico predial.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Dimensionamento de condutores em baixa tensão. Instalações elétricas residenciais e prediais. Luminotécnica. Noções de aterramento. Proteção atmosférica de edifícios. Tubulações telefônicas. Instalações de força. Normas e Projetos.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução</b></p> <p>1.1 A instalação residencial, predial e industrial no sistema elétrico brasileiro</p> <p>1.2 Conceituações de Projeto</p> <p>1.3 Materiais elétricos</p> <p>1.4 Normas aplicáveis</p>	10 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Projeto elétrico residencial</b></p> <p>2.1 Elaboração do projeto elétrico de uma residência</p> <p>2.2 Desenvolvimento de uma planta baixa</p> <p>2.3 Planta de situação e localização</p> <p>2.4 Dimensionamento dos pontos de luz e tomadas pela NBR 5410</p> <p>2.5 Divisão de circuitos</p> <p>2.6 Dimensionamento de condutores</p> <p>2.7 Dimensionamento de eletrodutos</p> <p>2.8 Dimensionamento da proteção</p> <p>2.9 Dimensionamento do padrão de energia elétrica pela norma da concessionária</p> <p>2.10 Diagrama unifilar e multifilar da instalação</p> <p>2.11 Equilíbrio de fases</p> <p>2.12 Lista de materiais</p>	30 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Projeto elétrico predial</b></p> <p>3.1 Elaboração do projeto elétrico de um prédio residencial</p> <p>3.2 Luminotécnica</p> <p>3.3 Instalações de força</p> <p>3.4 Proteção atmosférica de edifícios</p>	20 horas

3.5 Padrão predial da entrada de energia	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório de informática (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Laboratório de instalações elétricas (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Visita técnica a obras em construção (projetos prediais);</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>COTRIM, Ademaro A. M. B.; MORENO, Hilton; GRIMONI, José Aquiles Baesso. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 496 p. ISBN 9788576052081</p> <p>CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO. NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão = NBR 5410 : electrical installations of buildings : low voltage. 2. ed.. 2004. 2. ed. vii, 209 p.</p>	

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 18ed São Paulo: Érica, 2008.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas.. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2008.

ESPÍRITO SANTO CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. Fornecimento de Energia elétrica em tensão secundária edificações individuais. Serra: Escelsa, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE APLICAÇÕES LUMINOTÉCNICAS E MEDIÇÕES FOTOMÉTRICAS. NBR ISO/CIE 8995-1: iluminação de ambientes de trabalho : parte 1 : interior = NBR ISO/CIE 8995-1 : Lighting of work places : part 1 : indoor. 1. ed.. 2013. 1. ed. . vii, 46 p

## **7º Período**



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Administração para Engenharia</b>	
Professor(es): Fabricio Borelli	
Período Letivo: 7º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a dinâmica das diversas abordagens da Administração e sua aplicabilidade nas diversas ações desenvolvidas no ambiente organizacional.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e caracterizar os princípios fundamentais das abordagens da Administração.</li> <li>• Associar as funções administrativas com as habilidades técnicas, humanas e conceituais inerentes a prática profissional dos engenheiros.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Origem e evolução da administração: da abordagem científica implantada pelos engenheiros Taylor e Fayol às abordagens mais recentes. O uso dos conceitos e metodologias da administração pelos engenheiros. Administração como um Processo: Planejar, organizar, liderar e controlar. Ferramentas de gerenciamento para engenheiros: Análise SWOT, Matriz de Ansoff, Matriz BCG, Cinco forças de Porter, Balanced Scorecard e mapa estratégico, Objetivos SMART, O princípio 80/20 (Pareto), O mix de marketing dos 4Ps e Analytic Hierarchy Process(AHP).</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Por que estudar Administração na Graduação em Engenharia?</b></p> <p>1.1 A origem da administração: uma ciência social aplicada.</p> <p>1.2 A evolução da administração: da abordagem científica implantada pelos engenheiros Taylor e Fayol às abordagens mais recentes.</p> <p>1.3 O uso dos conceitos e metodologias da administração pelos engenheiros.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 2: Compreendendo a Administração como um Processo</b></p> <p>2.2 <b>Planejar:</b> planejamento e administração estratégica; implementação da estratégia; tomada de decisões.</p> <p>2.3 <b>Organizar:</b> As estruturas organizacionais, autoridade, delegação e descentralização; organização dos recursos humanos; organização do trabalho.</p> <p>2.4 <b>Liderar:</b> modelos de liderança; motivação, desempenho e satisfação no trabalho; trabalho em equipe; comunicação e negociação.</p> <p>2.5 <b>Controlar:</b> sistemas de controle; tipos e métodos de controle; sistemas de informação.</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 3: Ferramentas de Gerenciamento para Engenheiros</b></p> <p>3.1 Análise SWOT</p> <p>3.2 Matriz de Ansoff</p>	12 horas

<p>3.3 Matriz BCG  3.4 Cinco forças de Porter  3.5 Balanced Scorecard e mapa estratégico  3.6 Objetivos SMART  3.7 O princípio 80/20 (Pareto)  3.8 O mix de marketing dos 4Ps  3.9 Analytic Hierarchy Process (AHP)</p>	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b>  Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>CHASE, Richard B; JACOBS, F. Robert; AQUILANO, Nicholas J. Administração da produção e operações para vantagens competitivas. 11. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.</p> <p>GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. Administração da produção e operações. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2001. 598 p. ISBN 9788522102372 (broch.)</p>	

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. Administração da produção e operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. xii, 431 p. ISBN 9788587918383

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

CONTADOR, José Celso. Gestão de operações: a engenharia da produção a serviço da modernização da empresa. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2010.

MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PIRES, Sílvio Roberto Ignácio. Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management): conceitos, estratégias, práticas e casos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Controle Automático II</b>	
Professor(es): Gledson Melotti	
Período Letivo: 7º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar matematicamente sistemas físicos.</li> <li>• Analisar o comportamento de sistemas físicos a partir do modelo matemático.</li> <li>• Desenvolver controladores analógicos para sistemas físicos dinâmicos.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, implementar e testar controladores usando o método da resposta em frequência;</li> <li>• Projetar, implementar e testar controladores usando o método do lugar das raízes;</li> <li>• Projetar, implementar e testar controladores usando espaço de estados.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Análise da Resposta em Frequência, Projeto de Sistemas de Controle pela Resposta em Frequência, Análise de Sistemas de Controle no Espaço de Estados, Projeto de Sistemas de Controle no Espaço de Estados.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER):</b>	
Controle Automático I.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: Análise da resposta em frequência</b></p> <p>1.1. Critério de estabilidade de Nyquist;</p> <p>1.2. Análise de estabilidade;</p> <p>1.3. Determinação experimental de funções de transferência;</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 2: Projeto de Sistemas de Controle pela Resposta em Frequência</b></p> <p>2.1. Compensação por Atraso;</p> <p>2.2. Compensação por Avanço;</p> <p>2.3. Compensação por Avanço-Atraso</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 3: Análise de sistemas de controle no espaço de estados</b></p> <p>3.1. Representação de sistemas por espaço de estados;</p> <p>3.2. Solução da equação de estado invariante no tempo;</p> <p>3.3. Matriz de transferência;</p> <p>3.4. Sistemas lineares variantes no tempo.</p> <p>3.5. Critérios de estabilidade;</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 4: Projeto de Sistemas de Controle no Espaço de Estados</b></p> <p>4.1. Alocação de polos;</p> <p>4.2 Projeto de controlador por alocação de polos;</p> <p>4.3. Observadores de estado.</p>	15 horas

**ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO**

São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aula expositiva;
- Demonstração prática realizada pelo professor.
- Laboratório (prática realizada pelo estudante).
- Trabalho em grupo.
- Exercícios de análise e síntese.
- Estudo de caso.
- Resolução de situações-problema.

**RECURSOS METODOLÓGICOS**

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto.
- Sala de aula.
- Quadro branco e pincel.
- Laboratório.
- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM****Critérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

**Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

**Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2001. xxii, 659 p. ISBN 0201308649 (broch.).

GEROMEL, José C. Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Blücher, 2011. x, 350 p. ISBN 9788521205906

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

FELÍCIO, Luiz Carlos. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta. 7. ed. São Carlos: Rima, 2008.

NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2017

BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, c2002.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Inteligência Artificial</b>	
Professor(es): Cristiano Luiz Silva Tavares	
Período Letivo: 7º período	30 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b> Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer sistemas inteligentes e suas aplicações aos sistemas elétricos de potência</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o processo de aprendizagem</li> <li>• Resolver problemas práticos com redes neurais</li> <li>• Resolver problemas práticos com lógica fuzzy redes neurais</li> <li>• Implementar a estrutura básica de um algoritmo evolucionário</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Sistemas baseados no conhecimento. Processo de aprendizagem. Redes Neurais. Lógica Fuzzy. Computação Evolucionária. Aplicações de IA em sistemas elétricos.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Algoritmos e Estrutura de Dados.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Sistemas baseados no conhecimento</b></p> <p>1.1 Conceitos</p> <p>1.2 Representação do conhecimento</p> <p>1.3 Inteligência artificial</p> <p>1.4 Aquisição do conhecimento</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 2: Processo de aprendizagem</b></p> <p>2.1. Hierarquia do aprendizado</p> <p>2.2. Paradigmas do aprendizado</p> <p>2.3. Aprendizado supervisionado</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 3: Redes Neurais</b></p> <p>3.1 Modelos de um neurônio, Perceptrons de camada única e de múltiplas camadas</p> <p>3.2 Processo de aprendizagem. Algoritmo de retropropagação</p> <p>3.3 Conceituação da rede de função de base radial e máquina de vetor suporte (SVM)</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 4: Lógica Fuzzy</b></p> <p>4.1. Teoria de conjuntos Fuzzy.</p> <p>4.2. Representação do conhecimento.</p> <p>4.3. Modelos de inferência.</p> <p>4.4. Sistemas de apoio à decisão.</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 5: Computação evolucionária</b></p> <p>5.1. Teoria da evolução natural e genética.</p> <p>5.2. Algoritmos genéticos</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 6: Aplicações de IA em sistemas elétricos</b></p> <p>6.1. Prognósticos, tomada de decisão, diagnósticos, planejamento em sistemas elétricos.</p>	6 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	

São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aula expositiva;
- Demonstração prática realizada pelo professor.
- Laboratório (prática realizada pelo estudante).
- Trabalho em grupo.
- Exercícios de análise e síntese.
- Estudo de caso.
- Resolução de situações-problema.

#### **RECURSOS METODOLÓGICOS**

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto.
- Sala de aula.
- Quadro branco e pincel.
- Laboratório.
- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

#### **AValiação DA APRENDIZAGEM**

##### **Critérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

##### **Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

#### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

SILVA, Ivan Nunes da; FLAUZINO, Rogério Andrade; SPATTI, Danilo Hernane. Redes neurais artificiais: para engenharia e ciências aplicadas. São Paulo: Artliber, 2010.

COPPIN, Ben. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

FACELI, Katti, et al., et al. CARVALHO. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2ª edição, LTC 2021.



GÉRON, A. Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes. 2ª edição. Alta Books 2021.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. Fundamentos da Programação de Computadores. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e práticas. 2. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2002

NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. 3rd edição. Grupo GEN, 2013.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Gestão e Eficiência Energética</b>	
Professor(es): Rodrigo Fiorotti	
Período Letivo: 7º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos para realizar estudos de gestão e eficiência energética.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar as diversas formas de geração e uso final de energia;</li> <li>• Realizar estudos de diagnóstico energético;</li> <li>• Desenvolver projetos de eficiência energética;</li> <li>• Metodologia para racionalizar o uso de energia elétrica em equipamentos elétricos e térmicos</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Formas de geração e uso de final de energia. Cogeração. Balanço energético nacional. Panorama energético. Legislação e tarifas de energia elétrica. Auditoria energética. Uso eficiente de energia elétrica em motores elétricos, cabos, transformadores, quadros de distribuição, sistemas de iluminação. Sistemas térmicos industriais. Refrigeração e ar condicionado. Análise econômica de projetos de eficiência energética.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Circuitos Elétricos II.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Energia e meio ambiente</b></p> <p>1.1. Conceitos básicos</p> <p>1.2. Formas de energia</p> <p>1.3. Cogeração</p> <p>1.4. Panorama energético</p> <p>1.5. Balanço energético nacional</p> <p>1.6. Estrutura organizacional do SEP brasileiro</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 2: Legislação e tarifas de energia elétrica</b></p> <p>2.1 Conceitos e definições</p> <p>2.2 Classificação das unidades consumidoras</p> <p>2.3 Consumidores livres e cativos</p> <p>2.4 Tensões de fornecimento</p> <p>2.5 Modalidades tarifárias</p> <p>2.6 Contratos</p> <p>2.7 Leitura e faturamento</p> <p>2.8 Otimização tarifária</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 3: Auditoria energética</b></p> <p>3.1 Introdução e terminologia</p> <p>3.2 Requisitos básicos</p> <p>3.3 Procedimentos e metodologias</p> <p>3.4 Programa de eficiência energética</p>	6 horas

<p><b>UNIDADE 4: Uso racional de energia em equipamentos elétricos de usos finais</b></p> <p>4.1 Sistemas de iluminação 4.2 Transformadores 4.3 Cabos elétricos 4.4 Motores elétricos 4.5 Sistemas térmicos</p>	30 horas
<p><b>UNIDADE 5: Análise econômica de projetos de eficiência energética</b></p> <p>5.1 Métodos de análise econômica 5.2 Payback 5.3 Taxa Interna de Retorno – TIR 5.4 Valor Presente Líquido – VPL 5.5 Relação Custo Benefício</p>	4 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração de casos reais realizada pelo professor;</li> <li>• Visitas técnicas;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>Santos, A. H. M. Haddad, J. Guardia, C.G. Eficiência Energética: Teoria &amp; Prática. 1ª Ed. Itajubá. Fupai. 2007.</p> <p>Santos, A. H. M. Haddad, J. Nogueira, L. A.H. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. 3ª Ed. Rio de Janeiro. Fupai. 2006.</p> <p>REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 1. ed. Barueri: Manole, 2011.</p> <p>AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Procedimentos do programa de eficiência energética. Brasília: ANEEL, 2013.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>Tolmasquim, M.T. Geração de Energia Elétrica no Brasil. 1ªEd. Rio de Janeiro. Interciência. 2005.</p> <p>CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Transmissão de Energia Elétrica</b>	
Professor(es): Wilson Obéd Emerick	
Período Letivo: 7º período	75 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudos de características técnicas de linhas de transmissão de energia elétrica</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrever e estudar os componentes de linhas de transmissão de energia elétrica;</li> <li>Identificar e estudar os principais parâmetros de linhas de transmissão</li> <li>Estudar aspectos da operação em regime permanente de linhas de transmissão</li> <li>Estudar aspectos da operação em regime transitório de linhas de transmissão</li> <li>Entender as características básicas de linhas de transmissão em corrente contínua</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução aos sistemas de energia elétrica. Parâmetros de linhas de transmissão. Operação em regime permanente. Operação em regime transitório. Linhas de transmissão em corrente contínua	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Circuitos Elétricos I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução à estrutura de um sistema de energia elétrica (SEE)</b></p> <p>1.1 Estrutura básica dos sistemas de energia elétrica</p> <p>1.2 Níveis de geração, transmissão e distribuição.</p> <p>1.3 Novo Modelo do Sistema Elétrico Brasileiro, Lei 10848/2004</p> <p>1.4 Sistema Interligado Nacional (SIN)</p> <p>1.5 Estrutura do SEP brasileiro</p> <p>1.6 Planejamento e operação de um SEE</p> <p>1.7 Plano Decenal de Expansão de Energia</p>	3 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Linhas de transmissão</b></p> <p>2.1 Tensões de transmissão - Padronização</p> <p>2.2 Materiais utilizados</p> <p>2.3 Cabos condutores</p> <p>2.4 Isoladores e ferramentas</p> <p>2.5 Ferragens e acessórios</p> <p>2.6 Estruturas das linhas de transmissão</p> <p>2.7 Disposição dos condutores</p> <p>2.8 Dimensões das estruturas</p> <p>2.9 Classificação das estruturas</p> <p>2.10 Cabos para-raios</p> <p>2.11 Escolha do traçado</p>	5 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Calculo de parâmetros elétricos</b></p> <p>3.1 Resistência CA</p> <p>3.2 Indutância</p>	12 horas

3.3	Capacitância	
3.4	Transposição de LT's	
<b>UNIDADE 4: Operação em regime permanente de LT's</b>		
4.1	Classificação das LT's	30 horas
4.2	Modelo de linha curta	
4.3	Revisão de valores por unidade (p.u) e mudanças de base	
4.4	Regulação de tensão de uma linha	
4.5	Linhas sem perdas	
4.6	Modelo de linha média	
4.7	Efeito ferranti	
4.8	Modelo de linha longa	
4.9	Fluxo de potência em LT's	
4.10	Perdas em LT	
4.11	Máxima transferência de potência	
4.12	Técnicas de compensação em LT's	
4.13	Efeito corona	
<b>UNIDADE 5: Transmissão em corrente contínua</b>		
5.1	Desenvolvimento da Tecnologia de Transmissão em CC	3 horas
5.2	Aplicações da transmissão em CC	
5.3	Configurações, controle e princípio de operação	
<b>UNIDADE 6: Operação de linhas de transmissão em regime transitório</b>		
6.1	Propagação de ondas em sistemas monofásicos	22 horas
6.2	Distúrbios em sistemas de energia elétrica	
6.3	Proteção contra sobretensão	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>		
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Visita técnica;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Desenvolvimento de projetos;</li> </ul>		
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>		
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>		
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>		
<b>Critérios:</b>	<b>Instrumentos:</b>	
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>	

<p>estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>PINTO, O. Energia elétrica: geração, transmissão, e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>MONTICELLI, Alcir José; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Campinas: UNICAMP, 2011.</p> <p>OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2011.</p> <p>ELETROBRÁS. Diretrizes básicas para projeto de linha de transmissão. Eletrobrás, 2010</p> <p>NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.</p> <p>CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Máquinas Elétricas II</b>	
Professor(es): Arthur Eduardo Alves Amorim	
Período Letivo: 7º período	45 horas teóricas / 15 práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>Geral:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análise e síntese de acionamentos de máquinas elétricas.</li> </ul> <b>Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelar máquinas elétricas considerando o regime transitório;</li> <li>Dimensionar e especificar acionamentos de máquinas elétricas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Acionamentos Controlados por Semicondutores de Potência. Acionamento em Corrente Contínua (CC). Modelos dinâmicos das máquinas de corrente alternada. Acionamento das máquinas de indução e máquinas síncronas.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Máquinas Elétricas I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>UNIDADE 1: Introdução ao Acionamento de Máquinas Elétricas</b> 1.1 Acionamento elétrico 1.2 Vantagens do acionamento elétrico 1.3 Partes do acionamento elétrico 1.4 Escolha do acionamento elétrico 1.5 Estado atual do acionamento CC e CA	4 Horas
<b>UNIDADE 2: Dinâmica do Acionamento Elétrico</b> 2.1 Equação fundamental do torque 2.2 Convenção torque x velocidade e operação em múltiplos quadrantes 2.3 Valores equivalentes para os parâmetros do acionamento 2.4 Componentes do torque de carga 2.5 Natureza e classificação do torque de carga 2.6 Cálculo do tempo e das perdas de energia em transitórios 2.7 Estabilidade em regime permanente 2.8 Equalização de carga	10 Horas
<b>UNIDADE 3: Controle em acionamentos elétricos</b> 3.1 Modos de operação 3.2 Controle de velocidade 3.3 Controle de acionamento em malha fechada	2 horas
<b>UNIDADE 4: Seleção do acionamento</b> 4.1 Modelo térmico do motor para aquecimento e refrigeração 4.2 Classes de regime de trabalho 4.3 Especificação do acionamento	8 horas
<b>UNIDADE 5: Acionamento de motores CC</b>	18 horas



<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Motor CC e seu desempenho</li> <li>5.2 Partida</li> <li>5.3 Frenagem</li> <li>5.4 Análise transitória</li> <li>5.5 Controle de velocidade</li> <li>5.6 Métodos de controle da tensão de armadura</li> <li>5.7 Ward Leonard</li> <li>5.8 Transformador com retificador não-controlado</li> <li>5.9 Retificador controlado</li> <li>5.10 Retificador monofásico controlado</li> <li>5.11 Retificador monofásico semicontrolado</li> <li>5.12 Retificador trifásico controlado</li> <li>5.13 Retificador trifásico semicontrolado</li> <li>5.14 Operação multiquadrante de motor CC com retificador controlado</li> <li>5.15 Retificador controlado para motor CC série</li> <li>5.16 Controle de motores fracionários ou universais</li> <li>5.17 Harmônicos, fator de potência e ripple de corrente</li> <li>5.18 Acionamento CC por chopper</li> <li>5.19 Potência dos conversores e controle em malha fechada</li> </ul>	
<p><b>UNIDADE 6: Acionamento de motores CA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Motores de indução trifásicos</li> <li>6.2 Operação com fonte desbalanceada</li> <li>6.3 Operação com impedância desbalanceada</li> <li>6.4 Motor de indução alimentado por tensão não senoidal</li> <li>6.5 Partida</li> <li>6.6 Frenagem</li> <li>6.7 Análise transitória</li> <li>6.8 Controle de velocidade</li> <li>6.9 Inversores</li> <li>6.10 Cicloconversores</li> <li>6.11 Controle de velocidade em malha fechada</li> </ul>	18 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Trabalho em grupo;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Interação grupal;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Avaliações práticas;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd. ed. Massachusetts: John Wiley &amp; Sons, c2003. xvii, 802 p. ISBN 9780471226932</p> <p>RASHID, M. H.; ABRAMOWICZ, Leonardo. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014</p> <p>BOSE, Bimal K. (Ed.). Power electronics and motor drives: advances and trends. New Jersey: IEEE Press, 2006.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SEN, P. C. Principles of electric machines and power electronics. 2nd. ed. New York: John Wiley &amp; Sons, c1997.</p> <p>Mohan, N. Eletrônica de Potência – Curso Introdutório. 1ª Ed. São Paulo. LTC. 2014</p> <p>RASHID, M. H. Power Eletronics Handbook. 4. ed. EUA: Elsevier, 2017</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Projetos e Instalações Elétricas Industriais</b>	
Professor(es): Adriano Fazolo Nardoto	
Período Letivo: 7º período	30 horas teóricas e 30 horas práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar instalações elétricas para indústrias de pequeno e médio porte.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, dimensionar e especificar materiais e equipamentos elétricos aplicados em instalações elétricas de indústrias de pequeno e médio porte;</li> <li>• Relacionar materiais e compor orçamento de instalações elétricas de indústrias de pequeno e médio porte;</li> <li>• Desenhar croquis, esquemas e projetos de instalações elétricas de indústrias de pequeno e médio porte;</li> <li>• Elaborar projeto de instalações elétricas de indústrias de pequeno e médio porte;</li> <li>• Ler, interpretar e aplicar padrões, normas técnicas e legislação de instalações elétricas de indústrias de pequeno e médio porte.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Elementos de projetos. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA. Aterramento Elétrico. Iluminação Industrial. Subestações Externas e Abrigadas até 15 kV. Dimensionamento de Circuitos de baixa tensão. Correção de Fator de Potência.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Projetos e Instalações Elétricas Prediais.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Elementos de projeto</b></p> <p>1.1. Definição de projeto elétrico industrial</p> <p>1.2. Informações necessárias ao desenvolvimento de um projeto elétrico industrial</p> <p>1.3. Normas recomendadas</p> <p>1.4. Requisitos e exigências básicas de um projeto elétrico industrial</p> <p>1.5. Informações que devem constar de um projeto elétrico industrial</p>	4 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA</b></p> <p>2.1 A origem das descargas atmosféricas</p> <p>2.2 Necessidade de proteção</p> <p>2.3 Métodos de proteção</p> <p>2.4 Instalação de um SPDA</p> <p>2.5 Detalhes construtivos e acessórios de um SPDA</p> <p>2.6 Elaboração de um projeto de SPDA</p>	10 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Aterramento elétrico</b></p> <p>3.1 Conceitos básicos</p> <p>3.2 Resistência de aterramento</p> <p>3.3 Medição de resistividade do solo e resistência de aterramento</p> <p>3.4 Filosofias de aterramento</p>	8 horas

<p><b>UNIDADE 4: Iluminação industrial</b></p> <p>4.1 Conceitos básicos</p> <p>4.2 Lâmpadas elétricas (incandescentes e de descarga)</p> <p>4.3 Características gerais das lâmpadas elétricas</p> <p>4.4 Aparelhos de iluminação</p> <p>4.5 Cálculo luminotécnico</p> <p>4.6 Elaboração de projeto de iluminação</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 5: Subestações externas e abrigadas de até 15 kV</b></p> <p>5.1 Classificação das instalações consumidoras conforme concessionária de energia</p> <p>5.2 Tipos e características de subestações da categoria V – subestação particular</p> <p>5.3 Localização das subestações</p> <p>5.4 Ramal de ligação</p> <p>5.5 Ramal de entrada</p> <p>5.6 Condutores e transformadores</p> <p>5.7 Proteção e aterramento</p> <p>5.8 Medição</p> <p>5.9 Construção e montagem de subestações</p> <p>5.10 Dimensionamento e especificação de materiais e equipamentos elétricos de uma subestação particular</p> <p>5.11 Elaboração de projeto de subestação particular</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 6: Dimensionamento de circuitos de baixa tensão (até 1.000 V)</b></p> <p>6.1 Tipos de linhas elétricas</p> <p>6.2 Seção mínima dos condutores</p> <p>6.3 Corrente de projeto</p> <p>6.4 Critério da capacidade de condução de corrente</p> <p>6.5 Critério da máxima queda de tensão admissível</p> <p>6.6 Escolha do dispositivo de proteção contra sobrecarga</p> <p>6.7 Escolha do dispositivo de proteção contra curto-circuito</p> <p>6.8 Dimensionamento de eletrodutos</p> <p>6.9 Dimensionamento de circuitos elétricos alimentadores</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 7: Correção de fator de potência</b></p> <p>7.1 Conceitos básicos – potência ativa e reativa</p> <p>7.2 Principais causas do baixo fator de potência</p> <p>7.3 Consequências do baixo fator de potência nas redes e instalações</p> <p>7.4 Correção de fator de potência</p> <p>7.5 Correção individual</p> <p>7.6 Correção por grupo de cargas</p> <p>7.7 Correção geral</p> <p>7.8 Correção automática</p> <p>7.9 Correção mista</p> <p>7.10 Dimensionamento e especificação de capacitores e equipamentos de manobra e proteção de capacitores</p> <p>7.11 Legislação sobre baixo fator de potência</p>	8 horas

### ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aula expositiva;
- Demonstração prática;
- Laboratório de informática (prática realizada pelo estudante);
- Visita técnica a obras em indústrias;
- Exercícios de análise e síntese;
- Desenvolvimento de projetos;
- *Software* de dimensionamento aplicados a instalações elétricas;
- Visitas técnicas.

### RECURSOS METODOLÓGICOS

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto;
- Sala de aula;
- Quadro branco e pincel;
- Laboratório;
- Computador;
- Projetor multimídia;
- *Softwares* específicos para instalações elétricas.

### AValiação DA APRENDIZAGEM

#### Critérios:

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

#### Instrumentos:

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;

### Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007. xvi, 914 p. ISBN 9788521615200

COTRIM, Ademaro A. M. B.; MORENO, Hilton; GRIMONI, José Aquiles Baesso. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 496 p. ISBN 9788576052081

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO. NBR 5410: instalações

elétricas de baixa tensão = NBR 5410 : electrical installations of buildings : low voltage. 2. ed.. 2004. 2. ed. vii, 209 p.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

LEITE, Duílio Moreira; LEITE, Carlos Moreira. Proteção contra descargas atmosféricas: edificações, baixa tensão e linhas de dados. 5. ed. São Paulo: Oficina de Mydia, 2001. 306 p. ISBN 8586235032.

VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2002. 159 p. ISBN 9788588098121

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS. NBR 5419: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas = NBR 5419 : protection of structures against lightning : procedure. 2. ed.. 2005. . . 42 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. COMITÊ BRASILEIRO DE ELETRICIDADE. COMISSÃO DE ESTUDO DE APLICAÇÕES LUMINOTÉCNICAS E MEDIÇÕES FOTOMÉTRICAS. NBR ISO/CIE 8995-1: iluminação de ambientes de trabalho : parte 1 : interior = NBR ISO/CIE 8995-1 : Lighting of work places : part 1 : indoor. 1. ed.. 2013. 1. ed. . vii, 46 p

ESPÍRITO SANTO CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. Fornecimento de Energia elétrica em tensão primária de distribuição. Serra: Escelsa, 2014.

ESPÍRITO SANTO CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. Fornecimento de Energia elétrica em tensão secundária edificações individuais. Serra: Escelsa, 2016.

## 8º Período

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Distribuição de Energia Elétrica</b>	
Professor(es): Rodrigo Fiorotti	
Período Letivo: 8º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudos de características técnicas de sistemas de distribuição de energia elétrica</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrever e estudar os componentes de sistemas de distribuição de energia elétrica;</li> <li>Estudar operação em regime permanente de sistemas de distribuição: fluxo de potência;</li> <li>Estudar aspectos de qualidade de serviço em sistemas de distribuição de energia elétrica</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Fatores de carga. Correntes admissíveis. Equipamentos da rede de distribuição. Fluxo de potência em sistemas de distribuição. Qualidade de serviço e do produto	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Circuitos Elétricos I.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução aos sistemas de distribuição</b></p> <p>1.1 Constituição dos sistemas elétricos de distribuição</p> <p>1.2 Regulação das concessões das distribuidoras de energia elétrica</p> <p>1.3 Sistemas de subtransmissão</p> <p>1.4 Sistemas de distribuição primária</p> <p>1.5 Sistemas de distribuição secundária</p> <p>1.6 Prodist</p>	5 Horas
<p><b>UNIDADE 2: Equipamentos da rede de distribuição</b></p> <p>2.1 Transformadores de potência</p> <p>2.2 Chaves de proteção e manobra</p> <p>2.3 Capacitores</p> <p>2.4 Religadores automáticos</p> <p>2.5 Reguladores de tensão</p> <p>2.6 Isoladores</p>	5 Horas
<p><b>UNIDADE 3: Fatores típicos de cargas utilizados em redes de distribuição</b></p> <p>3.1 Demanda</p> <p>3.2 Demanda máxima</p> <p>3.3 Diversidade de carga</p> <p>3.4 Fator de demanda</p> <p>3.5 Fator de utilização</p> <p>3.6 Fator de carga</p> <p>3.7 Fator de perdas</p>	12 horas
<p><b>UNIDADE 4: Modelos de cargas</b></p> <p>4.1 Carga de potência constante com a tensão</p> <p>4.2 Carga de corrente constante com a tensão</p> <p>4.3 Carga de impedância constante com a tensão</p>	10 horas



4.4	Modelo de carga ZIP	
4.5	Representação de cargas no sistema: carga concentrada e distribuída	
4.6	Curva de carga	
<b>UNIDADE 5: Queda de tensão</b>		
5.1	Representação de queda de tensão em trechos da rede real e complexa	5 horas
5.2	Redes trifásicas simétricas e equilibradas	
5.3	Redes trifásicas simétricas e desequilibradas	
5.4	Redes trifásicas assimétricas e desequilibradas	
<b>UNIDADE 6: Fluxo de potência</b>		
6.1	Cálculo do fluxo de potência em redes radiais	10 horas
6.2	Limites de carregamento nos cabos	
6.3	Limite de queda de tensão	
6.4	Perdas na rede de distribuição	
<b>UNIDADE 7: Qualidade do produto e serviço</b>		
7.1	Regulamentação	13 horas
7.2	Tensão em regime permanente	
7.3	Fator de potência	
7.4	Harmônicos	
7.5	Desequilíbrio de tensão	
7.6	Variação de tensão de curta duração	
7.7	Variação de frequência	
7.8	Tempo de atendimento as contingências	
7.9	Indicadores de continuidade	
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>		
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Visita técnica;</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Desenvolvimento de projetos;</li> </ul>		
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>		
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• <i>Softwares</i> específicos.</li> </ul>		
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>		
<b>Critérios:</b>	<b>Instrumentos:</b>	
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>	

<p>estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 1. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2005.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116</p> <p>Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST ANEEL - Brasília - 2016</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicação industrial. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.</p> <p>ELETROBRÁS. Diretrizes básicas para projeto de linha de transmissão. Eletrobrás, 2010</p> <p>NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003.</p>	

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Instrumentação e Controle de Processos</b>	
Professor(es): Gledson Melotti	
Período Letivo: 8º período	30 horas teóricas / 30 práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os principais componentes de um sistema automatizado com instrumentos;</li> <li>• Desenvolvimento de técnicas básicas da instrumentação em processos industriais.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar medidas de variáveis físicas;</li> <li>• Analisar, projetar e aplicar circuitos de processamento e transmissão de sinais;</li> <li>• Caracterizar sensores de força, nível, pressão, vazão, temperatura e outros;</li> <li>• Caracterizar elementos finais de controle e atuadores;</li> <li>• Caracterizar elementos de supervisão de processos industriais;</li> <li>• Descrever e aplicar as ações de controle: proporcional, integral e derivativa</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução e simbologia da instrumentação; medição de variáveis de processo. Características básicas de sensores. Processamento e condicionamento de sinais. Atuadores e elementos finais de controle. Ações de controle do tipo proporcional, integral e derivativa.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER):</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: Instrumentos de medida</b></p> <p>1.1. Conceito de instrumentação;</p> <p>1.2. Sensores e transdutores;</p>	5 horas
<p><b>UNIDADE 2: Desempenho de instrumentos</b></p> <p>2.1. Precisão, exatidão, polarização, calibração, span, range, repetibilidade, zona morta, tempo morto, resolução, linearidade, histerese, carga do instrumento, segurança intrínseca;</p> <p>2.2. Resposta dinâmica dos instrumentos;</p>	15 horas
<p><b>UNIDADE 3: Medição</b></p> <p>3.1. Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade;</p> <p>3.2. Princípio de funcionamento de instrumentos para medição.</p>	20 horas
<p><b>UNIDADE 4: Automação da medição</b></p> <p>4.1. Transmissão da informação;</p> <p>4.2. Sistema de aquisição de dados;</p> <p>4.3. CLP e Sistemas Supervisórios;</p> <p>4.4. Simbologia/diagrama P&amp;I.</p>	10 horas

<b>UNIDADE 5: Elementos Finais de Controle</b>		10 horas
4.1. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos 4.2. Aplicações Industriais.		
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO</b>		
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>		
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>		
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>		
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>		
<b>Critérios:</b>		<b>Instrumentos:</b>
<p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>		
BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.		
BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, c2002.		

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 234 p. ISBN 9788521200550 (broch.).

AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

DOEBELIN, Ernest O. Measurement systems: application and design. Boston, MA: McGraw-Hill, 2004.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003

NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2017

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Teoria das Telecomunicações</b>	
Professor(es): Thomaz Rodrigues Botelho	
Período Letivo: 8º período	60 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar ao aluno o processo abstrato da comunicação de dados e a sua utilização nos principais eventos e tecnologias da comunicação.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características físicas e ferramental matemático envolvidos na transmissão de sinais e informações.</li> <li>• Analisar o processo de codificação da informação em sinais.</li> <li>• Conhecer o processo de modulação e multiplexação de sinais.</li> <li>• Conhecer e explicar o funcionamento dos principais mecanismos de controle de erro e fluxo em uma comunicação.</li> <li>• Analisar as interfaces digitais de comunicação e suas características funcionais.</li> <li>• Implementar um programa que permita a comunicação entre dois computadores através de uma interface digital de comunicação.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Conceitos básicos. Modulação em amplitude. Modulação angular. Ruído. Transformação de sinais analógicos em digitais. Multiplexação	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER):</b>	
Análise de Sinais e Sistemas.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: Modulação em amplitude</b></p> <p>1.1 Teorema da Modulação;  1.2 Modulador de Produto;  1.3 Modulação AM-DSB/TC;  1.4 Modulação AM-DSB/SC;  1.5 Modulação AM-SSB/SC;  1.6 Modulação AM-VSB/SC;  1.7 Potência do Sinal Modulado em Amplitude;  1.8 Aplicação de AM: Multiplexação FDM;</p>	17 horas
<p><b>UNIDADE 2: Modulação angular</b></p> <p>2.1 O campo elétrico  2.2 Definição de Modulação Angular;  2.3 Modulação em Fase PM;  2.4 Modulação em Frequência FM;  2.5 Conversão PM-FM e FM-PM  2.6 Desvios e Excursões  2.7 Porcentagem de Modulação  2.8 Potência do sinal modulado em ângulo  2.9 Espectro do sinal modulado em ângulo  2.10 Critério de Carson;</p>	17 horas

2.11 Não Linearidade do Processo de Modulação Angular Aplicação de FM	
<b>UNIDADE 3: Ruído em Sistemas Analógicos</b> 3.1 Ruído Térmico; 3.2 Efeito Interferente do Ruído Térmico; 3.3 Ruído Térmico num Sistema de Comunicações; 3.4 Efeito do Ruído Térmico sobre o Sinal Recebido; 3.5 Densidade Espectral de Ruído Demodulado 3.6 Sinal de Teste de Referência; 3.7 Relação Sinal/Ruído; 3.8 Pré-ênfase e De-ênfase; 3.9 Ruído Variável, Fixo e Total; 3.10 Limiar de Recepção; <b>3.11 Ruído em Sistemas de Modulação Analógica</b>	8 horas
<b>UNIDADE 4: Modulação de Pulsos</b> 4.1 Amostragem de sinais; 4.2 Teorema de Nyquist; 4.3 Modulação analógica de pulsos (PAM, PPM e PWM); 4.4 Modulação por código de pulsos; 4.5 Modulação delta; 4.6 Modulação delta adaptativa (ADM); 4.7 Qualidade de um sinal digital;	6 horas
<b>UNIDADE 5: Quantização – Codificação</b> 5.1 Quantização de sinal de voz / telefonia; 5.2 Distorção com quantização uniforme; 5.3 Quantização não uniforme; 5.4 Lei $a$ ; 5.5 Lei $\mu$ ;	4 horas
<b>UNIDADE 6: Multiplexação</b> 6.1 Multiplexação PCM 6.2 Multiplexação Digital	8 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> </ul>	

- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

### **AValiação DA APRENDIZAGEM**

#### **Critérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

#### **Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

HAYKIN, Simon S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 837 p. ISBN 9788573079363.

GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão e recepção. 21 ed. São Paulo: Érica, 2007.

MEDEIROS, Julio César de O. Princípios de telecomunicações: teoria e prática. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2015.

### **Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

LATHI, B. P.; DING, Zhi. Sistemas de Comunicações Analógicas e Digitais Modernos, 4ª edição, Grupo GEN, 2012.

CARVALHO, Rogerio Muniz. Comunicações analógicas e digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

CARVALHO, Rogerio Muniz. Introdução a sistemas de telecomunicações: abordagem histórica. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

OPPENHEIM, Alan V.; WILLISKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2010.

SOARES NETO, Vicente. Sistemas de Comunicação - Serviços, Modulação e Meios de Transmissão. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2015.



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Economia para Engenharia</b>	
Professor(es): Fabricio Borelli	
Período Letivo: 8º período	45 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas da economia no desenvolvimento de projetos de engenharia.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar relação produção-consumo;</li> <li>• Identificar processos que interferem nos valores econômicos;</li> <li>• Identificar riscos e oportunidades de investimento.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Teoria da Firma. Função de Produção. Introdução à Engenharia Econômica. Matemática Financeira. Planos de Financiamento. Métodos de Análise de Investimentos. Depreciação e o efeito do IR sobre a lucratividade de projetos. Efeito da inflação sobre a rentabilidade de investimentos financiados. Risco e incerteza que afetam a rentabilidade dos investimentos.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Teoria da Firma</b></p> <p>1.1 Conceitos de firma e de mercado em economia</p> <p>1.2 Maximização do lucro</p> <p>1.3 Custos de Produção como função da quantidade produzida</p> <p>1.4 Custos Fixos, Variáveis, Total, Variável Médio, Fixo Médio, Total Médio</p> <p>1.5 Custo Marginal, Receita Marginal e Preço</p> <p>1.6 Conceitos de curto e longo prazos</p> <p>1.7 Custo de Oportunidade, Custo Econômico e Lucro Econômico</p>	5 horas
<p><b>UNIDADE 2: Função de Produção</b></p> <p>2.1 Conceito de Função de Produção</p> <p>2.2 Produto Marginal</p> <p>2.3 Produto Médio</p> <p>2.4 Isoquantas</p> <p>2.5 Elasticidade de Produção e Substituição</p> <p>2.6 Função de Produção de Cobb-Douglas</p> <p>2.7 Maximização do lucro como função dos insumos</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Introdução à Engenharia Econômica</b></p> <p>3.1 Contextualização sobre Engenharia Econômica</p> <p>3.2 Fatores relevantes para comparação entre alternativas tecnicamente viáveis</p> <p>3.3 Princípios da Engenharia Econômica</p>	3 horas
<b>UNIDADE 4: Matemática Financeira, Planos de Financiamento, Descontos</b>	8 horas

<p>4.1 Remuneração dos fatores de produção, juros, capitalização, juros simples, juros compostos, juros contínuos, taxas de juros, fatores incorporados na taxa de juros</p> <p>4.2 Equivalência de capitais e diagrama de fluxo de caixa</p> <p>4.3 Valor presente, Montante, Série uniforme de pagamentos, Série em gradiente de pagamentos, Séries perpétuas (perpetuidade)</p> <p>4.4 Fórmulas, tabelas e interpolações, calculadoras, computador, internet, hardware</p> <p>4.5 Taxas de juros nominal, efetiva e equivalente</p> <p>4.6 Fatores de juros compostos</p> <p>4.7 Planos de financiamento e amortização de empréstimos</p> <p>4.8 Descontos simples</p>	
<p><b>UNIDADE 5: Métodos de Análise de Investimentos</b></p> <p>5.1 Taxa mínima de atratividade (TMA)</p> <p>5.2 Método do Valor Presente Líquido (VPL)</p> <p>5.3 Método do Custo Uniforme por Período (CUP)</p> <p>5.4 Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)</p> <p>5.5 Método Pay-Back (PB)</p> <p>5.6 Retorno sobre o Investimento (ROI)</p> <p>5.7 Método do Ponto de Equilíbrio</p> <p>5.8 Método do Custo-Benefício (CB)</p> <p>5.9 Análise incremental</p>	9 horas
<p><b>UNIDADE 6: Depreciação e Imposto de Renda</b></p> <p>6.1 Conceitos de depreciação</p> <p>6.2 Métodos de depreciação - linear, exponencial e soma de dígitos</p> <p>6.3 A influência do imposto de renda sobre o fluxo de caixa</p> <p>6.4 Análise de projetos após o IR</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 7: Efeito da inflação sobre a rentabilidade de investimentos financiados</b></p> <p>7.1 Moeda constante ou moeda corrente</p> <p>7.2 Retorno real e retorno aparente: taxas que incorporam a inflação</p> <p>7.3 Inflatores diferenciados para as diversas categorias de custo</p> <p>7.4 Projetos com financiamentos subsidiados</p> <p>7.5 Projetos com necessidade de Capital de Giro (CG)</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 8: Risco e incerteza afetam a rentabilidade dos investimentos</b></p> <p>8.1 Conceitos de risco e incerteza</p> <p>8.2 Técnicas para análise de risco</p> <p>8.3 Análise de sensibilidade</p>	4 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante).</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BLANK, Leland T. Engenharia econômica. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</p> <p>TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. Fundamentos da engenharia econômica e da análise de projetos. São Paulo: Thomson Learning, 2006.</p> <p>VANNUCCI, Luiz Roberto. Matemática financeira e engenharia econômica: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2017.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BUENO, Rodrigo De Losso da Silveira; RANGEL, Armênio de Souza; SANTOS, José Carlos de Souza. Matemática financeira moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>FERREIRA, Roberto G. Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimentos. São Paulo: Atlas, 2009.</p>	

HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária. 9ª edição ou superior. São Paulo: Atlas, 2010.

NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SAMANEZ, Carlos Patricio. Engenharia econômica. São Paulo: Pearson, 2009.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional</b>	
Professor(es): Genésio Moreira Filho	
Período Letivo: 8º período	45 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as normas legais nos processos de engenharia.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fundamentos e princípios da ética no contexto profissional;</li> <li>• Interpretar o código de ética do engenheiro;</li> <li>• Entender o histórico das relações trabalhistas</li> <li>• Identificar a função das entidades de classe;</li> <li>• Interpretar a legislação que regula a profissão;</li> <li>• Conhecer a regulamentação profissional, seus organismos e suas funções;</li> <li>• Identificar a responsabilidade profissional do engenheiro perante a coletividade;</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Noções gerais sobre a ética, a moral e o direito; os princípios gerais do código de ética do engenheiro; uma visão histórica sobre a origem das relações de trabalho; as transformações sociais e o direito do trabalho; a organização dos trabalhadores, os instrumentos de luta; a regulamentação da profissão, e o conselho; direitos e deveres do profissional perante a sociedade.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Ética</b></p> <p>1.1 A ética, a moral e o direito;</p> <p>1.2 A ética no ambiente profissional;</p> <p>1.3 O código de ética do engenheiro e os fundamentos jurídicos associados aos deveres e responsabilidades profissionais.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 2: Histórico das Relações de Trabalho</b></p> <p>2.1 A evolução histórica da sociedade e as relações de trabalho;</p> <p>2.2 Os fatores que influenciaram a valorização do trabalho e do homem.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 3: Organização de Classes</b></p> <p>3.1 Histórico e atuação das entidades de classe;</p> <p>3.2 Negociações Coletivas;</p> <p>3.3 Contratos Coletivos de Trabalho.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 4: Regulamentação da Profissão</b></p> <p>4.1 A legislação que regulamenta a profissão;</p> <p>4.2 O Conselho da profissão, sua estrutura e suas atribuições.</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 5: Responsabilidade profissional do engenheiro</b></p> <p>5.1 Responsabilidade civil á luz do direito civil;</p> <p>5.2 Responsabilidade civil á luz do código de defesa do consumidor</p>	5 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	

- Aula expositiva;
- Trabalho em grupo.
- Exercícios de análise e síntese.
- Estudo de caso.
- Resolução de situações-problema.

### RECURSOS METODOLÓGICOS

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto.
- Sala de aula.
- Quadro branco e pincel.
- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

#### Critérios:

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

#### Instrumentos:

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

### Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

MARTINS, Sérgio Pinto. Direito processual do trabalho. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de direito administrativo. 24. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

NALINI, José Renato. Ética geral e profissional. 8. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. 588 p. ISBN 9788520338933

### Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

MORAES, Alexandre de. Direito constitucional. 27. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011.

REQUIÃO, Rubens; REQUIÃO, Rubens Edmundo. Curso de direito comercial: 1º volume. 30. ed. rev. e atual. por Rubens Edmundo Requião São Paulo: Saraiva, 2011.

JESUS, Damásio E. de. Direito penal: parte geral : 1º volume. 32. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 801 p. ISBN 9788502103870

GOMES, José Jairo. Direito civil: introdução e parte geral. Belo Horizonte: Del Rey, 2006. xxii, 610 p. ISBN 8573087900

MACHADO, Hugo de Brito; MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. Direito tributário aplicado. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.

## **9º Período**



Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Sistemas de Telecomunicações</b>	
Professor(es): Thomaz Rodrigues Botelho	
Período Letivo: 9º período	45 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as partes integrantes de um sistema de telecomunicações;</li> <li>• Caracterizar as partes integrantes de um sistema de telecomunicações.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar sistemas de telecomunicações;</li> <li>• Definir características de equipamentos de telecomunicações;</li> <li>• Analisar sistemas de telecomunicações.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução às Telecomunicações; Fundamentos dos Sistemas de Telecomunicações; Sistemas de Comunicações Atuais.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER):</b>	
Teoria das Telecomunicações.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>Carga-horária</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução às Telecomunicações</b></p> <p>1.1 Conceitos Básicos em Telecomunicações</p> <p>1.2 Fontes de Informação</p> <p>1.3 Os Canais de Comunicação e o Ruído Elétrico</p> <p>1.4 História das Telecomunicações</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 2: Teoria da Informação</b></p> <p>2.1 Incerteza, informação e entropia</p> <p>2.2 Teorema da codificação de fonte</p> <p>2.3 Compactação de dados</p> <p>2.4 Capacidade de canal</p> <p>2.5 Teorema da capacidade de informação</p> <p>2.6 Compressão de dados</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Redes de Telecomunicações</b></p> <p>3.1 Conexões modo Circuito e modo Pacote</p> <p>3.2 Redes de Dados</p> <p>3.3 Classificação das Redes de Dados</p> <p>3.4 Convergência de Redes</p> <p>3.5 Redes Inteligentes</p> <p>3.6 Serviços de Redes</p> <p>3.7 Arquitetura e Protocolos de Redes</p> <p>3.8 Redes de alta velocidade: PDH, SDH e ATM</p>	10 horas
<p><b>UNIDADE 4: Redes de Telefonia Fixa</b></p> <p>4.1 Evolução da Telefonia fixa</p> <p>4.2 Elementos da rede de telefonia fixa</p> <p>4.3 Topologias de redes de telefonia fixa.</p> <p>4.4 Comutações telefônica local e interurbana</p> <p>4.5 Sinalização telefônica</p>	9 horas

4.6 Tráfego e dimensionamento	
<b>UNIDADE 5: Telefonia Celular</b> 5.1 Evolução da Telefonia celular 5.2 Elementos da rede de telefonia celular 5.3 Topologias de redes celulares. 5.4 Padrões AMPS, TDMA, CDMA, GSM para voz 5.5 Padrões de dados de 2G, 2.5G, 3G e 4G	8 horas
<b>UNIDADE 6: Sistemas de Televisão</b> 6.1 História e Fundamentos da Televisão 6.2 Codificação e Compressão de Sinais 6.3 Codificação de Canal e Modulação 6.4 Padrões ATSC, DVB, ISDB, ISDTV	8 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor.</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Laboratório.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
MEDEIROS, Julio César de O. Princípios de telecomunicações: teoria e prática. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2015.5	

SOARES NETO, Vicente. Redes de telecomunicações: sistemas avançados. São Paulo: Érica, 2015.

HAYKIN, Simon S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 837 p. ISBN 9788573079363.

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

SOARES, Vicente. Telecomunicações Avançadas – 1ª EDIÇÃO, Editora Saraiva, 2018.

CAMPOS, Antonio Luiz Pereira de S. Laboratório de Princípios de Telecomunicações. , Grupo GEN, 2015.

ALENCAR, Marcelo Sampaio D. Telefonia Digital. Disponível em: Minha Biblioteca, (5th edição). Editora Saraiva, 2011.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Segurança do Trabalho</b>	
Professor(es): Jardel Merlim Faria	
Período Letivo: 9º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver a mentalidade prevencionista através da identificação de possíveis danos a saúde do trabalhador existentes na diversas atividade profissionais.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar avaliação qualitativa dos riscos ambientais; Utilizar métodos e técnicas de combate a incêndio;</li> <li>Aplicar os princípios do sistema de gestão integrado;</li> <li>Conhecer as principais normas regulamentadoras referentes as atividades profissionais.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução a segurança e saúde no trabalho; técnicas de prevenção e combate a sinistros; abordagem geral das normas regulamentadoras; sistema de gestão integrada de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente; responsabilidade civil e criminal pelos acidentes do trabalho.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução a segurança e saúde no trabalho</b></p> <p>1.1 Acidentes no trabalho;</p> <p>1.2 Definições legais e técnica;</p> <p>1.3 Tipos de acidentes;</p> <p>1.4 Causas dos acidentes;</p> <p>1.5 Classificações dos riscos ambientais;</p> <p>1.6 Normas e legislação.</p> <p>1.7 CIPA.</p> <p>1.8 SESMT.</p> <p>1.9 PCMSO.</p> <p>1.10 EPI.</p> <p>1.11 Perigos e Riscos.</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 2: Técnicas de prevenção e combate a sinistros</b></p> <p>2.1 Propriedades físico-químicas de fogo;</p> <p>2.2 Classes de incêndio;</p> <p>2.3 Métodos de extinção;</p> <p>2.4 Causas de incêndios;</p> <p>2.5 Triângulo e pirâmide do fogo;</p> <p>2.6 Agentes a aparelhos extintores;</p> <p>2.7 Manuseios de equipamentos de combate a incêndio;</p> <p>2.8 Planos de emergência.</p>	2 horas

<p><b>UNIDADE 3: Abordagem Geral das Normas Regulamentadoras – NR’s</b></p> <p>3.1 Riscos físicos: Temperaturas extremas.  3.2 Radiações ionizantes e não ionizantes.  3.3 Ruídos e vibrações.  3.4 Pressões anormais.  3.5 Riscos químicos: Classificação dos agentes químicos.  3.6 Interpretação dos limites de tolerância –NR15 e ACGIH.  3.7 Estratégias de amostragem.  3.8 Classificação e avaliação dos gases e vapores.  3.9 Classificação e avaliação dos aerodispersóides.  3.10 Riscos biológicos.  3.11 Anexo 14 – NR15.  3.12 Riscos ergonômicos.  3.13 NR17-ergonomia.  3.14 Riscos de acidentes.</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 4: Abordagem Geral das Normas Regulamentadoras – NR’s</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades Insalubres. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em Espaço Confinado.</li> <li>• Trabalho em Altura.</li> <li>• Condições do Ambiente de Trabalho.</li> <li>• Destinação de Resíduos Tóxicos.</li> <li>• Sinalização de Segurança.</li> <li>• Programas de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA</li> <li>• Segurança em instalações elétricas.</li> </ul> </li> </ul>	10 horas
<p><b>UNIDADE 5: Sistema de Gestão Integrada de Qualidade, Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente-SGI</b></p> <p>5.1 Conceitos sobre qualidade, meio ambiente, saúde e higiene ocupacional.;  5.2 Diretrizes e requisitos para certificação das normas NBR ISO9001 e NBR ISO14001.  5.3 Diretrizes para a implementação da OHSAS 18001.  5.4 Sistema integrado de gestão da qualidade, saúde, segurança do trabalho e meio ambiente</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 6: Responsabilidades civil e criminal pelos acidentes de trabalho</b></p>	2 horas
<p><b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b></p>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p>	

- Aula expositiva;
- Demonstração prática realizada pelo professor.
- Trabalho em grupo.
- Exercícios de análise e síntese.
- Estudo de caso.
- Resolução de situações-problema.

#### **RECURSOS METODOLÓGICOS**

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- Livro texto.
- Sala de aula.
- Quadro branco e pincel.
- Computador.
- Projetor multimídia.
- Plataformas de educação à distância.
- *Softwares* de simulação.

#### **AValiação DA APRENDIZAGEM**

##### **Crítérios:**

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

##### **Instrumentos:**

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos;

#### **Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas Regulamentadoras comentadas: legislação de segurança e saúde no trabalho : resumo para alunos. 7. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: GVC, 2009. v. 2 (1216 p.) ISBN 9788599331163

CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística : segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas.. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 75. ed. São Paulo: Atlas, 2015. xv, 1042 p. (Manuais de legislação Atlas.).

#### **Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. Manual de prevenção e combate a incêndios. 10. ed. rev. e atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2008.

TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. 8. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Sistema de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARSANO, Paulo R. Legislação Aplicada à Segurança do Trabalho. Editora Saraiva, 2014.

CHIRMICI, Anderson, e Eduardo Augusto Rocha de Oliveira. Introdução à Segurança e Saúde no Trabalho. Grupo GEN, 2016.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Sociologia e Cidadania</b>	
Professor(es): Marcia Rezende de Oliveira / Albeniz de Souza Júnior	
Período Letivo: 9º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar ao discente sólida formação geral, humanística e sociológica;</li> <li>• Proporcionar ao discente o uso dos conceitos e métodos da sociologia no exercício profissional.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar ao discente o contato com os aspectos culturais predominantes nas diversas sociedades existentes;</li> <li>• Possibilitar ao discente mecanismos de análise das mudanças sociais à luz da sociologia.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao estudo das ciências sociais, autores e temas clássicos da sociologia, democracia e sociedade, sociologia brasileira e sociedade, técnica e tecnologia.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Não há	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Introdução ao estudo das ciências sociais e autores e temas clássicos da sociologia</b></p> <p>1.1 Surgimento da sociologia, ofício do sociólogo e a especificidade do objeto da sociologia;</p> <p>1.2 Indivíduo, sociedade e os processos de socialização;</p> <p>1.3 Comunidade e sociedade.</p> <p>1.4 A sociologia segundo os principais autores.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 2: Democracia e Sociedade:</b></p> <p>2.1 Democracia e cidadania;</p> <p>2.2 Poder e dominação;</p> <p>2.3 Sociologia e direito;</p> <p>2.4 Sociologia e educação;</p> <p>2.5 Direitos humanos.</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 3: Sociologia Brasileira:</b></p> <p>3.1 Formação da cultura e identidade brasileiras;</p> <p>3.2 As relações étnico-raciais no Brasil.</p> <p>3.3 História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.</p>	8 horas
<p><b>UNIDADE 4: Sociedade, Técnica e Tecnologia:</b></p> <p>4.1 Estágios do projeto tecnológico;</p> <p>4.2 Técnica, tecnologia e vida social contemporânea;</p> <p>4.3 Crítica ao pensamento tecnológico.</p>	8 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FERREIRA, Delson. Manual de sociologia: dos clássicos à sociedade da informação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003</p> <p>OLIVEIRA, Pérsio Santos de. Introdução à sociologia: ensino médio: volume único. 1. ed. São Paulo: Ática, 2008.</p> <p>PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi (Org.). História da cidadania. São Paulo: Contexto, 2003.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>JOHNSON, Allan G. Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.</p> <p>DIAS, Reinaldo. Introdução à sociologia. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p> <p>PINSKY, Jaime (Org.). Práticas de cidadania. São Paulo: Contexto, 2004</p>	

TOMAZI, Nelson Dacio (Coord.). Iniciação à sociologia. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atual, 2000

WEBER, Max. Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva: volume 1. 4. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2000.

Curso: Engenharia Elétrica	
Unidade Curricular: <b>Empreendedorismo</b>	
Professor(es): Genésio Moreira Filho	
Período Letivo: 9º período	30 horas teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver as habilidades requeridas para o processo de concretização de idéias, construindo um negócio, seja como empresário/empreendedor ou intra-empreendedor organizacional.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver com práticas todos os comportamentos de um empreendedor;</li> <li>• Desenvolver um pensamento criativo, motivado e estratégico;</li> <li>• Elaborar planos de negócios;</li> <li>• Conhecer ferramentas que facilitam o desenvolvimento de novos negócios.</li> <li>• Manipular o Business Model Canvas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Utilizar uma prática de criação de uma empresa pelo aluno para desenvolver no mesmo as características do comportamento empreendedor. Motivação e espírito empreendedor: o mito do empreendedor; construção de uma visão; vida pessoal e vida empresarial; o empreendedor, o gerente e o técnico. Effectuation: princípios, ciclo, algoritmo e heurística. Business Model Canvas (BMC): definição de modelo de negócios; os 9 componentes; o canvas. Lean Start Up: o método da start up enxuta; visão, direção e aceleração. Franquias: definição; protótipo; trabalhar para o negócio; benchmarking; técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades. Plano de negócios: caracterização; plano de marketing; análise e estratégia de mercado; plano financeiro; fluxo de caixa; ponto de equilíbrio; payback.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há.	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Motivação e Espírito Empreendedor na Engenharia</b></p> <p>1.1 O mito do empreendedor e as características do comportamento de um empreendedor</p> <p>1.2 Construção de uma visão</p> <p>1.3 Vida pessoal e vida empresarial</p> <p>1.4 O empreendedor, o gerente e o técnico</p>	6 horas
<p><b>UNIDADE 2: <i>Effectuation</i></b></p> <p>2.1 Princípios</p> <p>2.2 Ciclo</p> <p>2.3 Algoritmo e Heurística</p>	4 horas
<p><b>UNIDADE 3: <i>Business Model Canvas (BMC)</i></b></p> <p>3.1 Definição de Modelo de Negócios</p> <p>3.2 Os 9 componentes</p> <p>3.3 O Canvas</p>	6 horas

<b>UNIDADE 4: <i>Lean Start Up</i></b> 4.1 O método da Start Up enxuta; 4.2 Visão, direção e aceleração	4 horas
<b>UNIDADE 5: Franquias</b> 5.1 Definição 5.2 Protótipo 5.3 Trabalhar para o negócio 5.4 <i>Benchmarking</i> ; 5.5 Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades	4 horas
<b>UNIDADE 6: Plano de negócios</b> 6.1 Caracterização 6.2 Plano de marketing 6.3 Análise e estratégia de mercado 6.4 Plano Financeiro 6.5 Fluxo de Caixa, Ponto de Equilíbrio, <i>Payback</i> .	6 horas
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Exercícios de análise e síntese.</li> <li>• Estudo de caso.</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto.</li> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Quadro branco e pincel.</li> <li>• Computador.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Plataformas de educação à distância.</li> <li>• <i>Softwares</i> de simulação.</li> </ul>	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BARON, Robert A.; SHANE, Scott A. Empreendedorismo uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning, 2001.</p>	
<p>BOONE, Louis E.; KURTZ, David L. Marketing contemporâneo. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p>	
<p>FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Org.). Empreendedorismo estratégico. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</p>	
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>CORAL, Eliza ; OGLIARI, André ; ABREU (Professora) (Org.). Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p>	
<p>DIAS, Sergio Roberto (Coord). Gestão de marketing. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.</p>	
<p>DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.</p>	
<p>GEHRINGER, Max; JUCÁ, Fernando. Arregace as mangas: liberte seu espírito empreendedor. Campinas: Papirus, 2004. 140 p. (Coleção papirus debates).</p>	
<p>HASHIMOTO, Marcos. Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intraempreendedorismo. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2013.</p>	
<p>LACRUZ, Adonai José. Plano de negócios: passo a passo: transformando sonhos em negócios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.</p>	
<p>PEREZ JÚNIOR, José Hernandez; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogério Guedes. Gestão estratégica de custos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p>	

# APÊNDICE B

<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>Unidade Curricular:</b> Libras	
<b>Professor(es):</b>	
<b>Período Letivo:</b> Optativa	<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitar os alunos do curso de licenciatura em química no uso da língua brasileira de sinais.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discutir o processo histórico-educacional do indivíduo surdo;</li> <li>Analisar os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos lingüísticos e educacionais no brasil;</li> <li>Analisar a origem da língua de sinais e sua importância na constituição da identidade e cultura do indivíduo surdo;</li> <li>Ensinar e praticar a língua brasileira de sinais.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Processo histórico-educacional do indivíduo surdo; os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos lingüísticos e educacionais no brasil; o sujeito surdo, sua identidade e cultura; a origem da língua de sinais e sua importância na constituição do indivíduo surdo; ensino e prática da língua brasileira de sinais-libras; (parâmetros fonológico, léxico da morfologia; diálogos contextualizados).</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
NÃO HÁ	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE 1: Histórico da educação do surdo</b></p> <p>1.1 Sujeito surdo e suas características: identidade e cultura;</p> <p>1.2 Um histórico da língua brasileira de sinais e sua importância na educação do surdo;</p> <p>1.3 A lei 10.436 e o decreto nº 5.626.</p>	10
<b>PARTE PRÁTICA</b>	

<p><b>UNIDADE 2: Desenvolver competência lingüística em língua brasileira de sinais</b></p> <p>2.1 Alfabeto manual ou datilológico;  2.2 Soletração rítmica: parâmetros da libras;  2.3 Apresentação pessoal;  2.4 Cumprimento;  2.5 Advérbio de tempo e condições climáticas;  2.6 Calendário;  2.7 Atividades de vida diária;  2.8 Pronomes: pessoais, demonstrativos, possessivos, interrogativos, indefinidos;  2.9 Profissões;  2.10 Sinais de ambiente escolar;  2.11 Meios de comunicação;  2.12 Números ordinais /cardinais/quantidade;  2.13 Família;  2.14 Estado civil;  2.15 Cores;  2.16 Compreender construir diálogos e estórias em libras e interpretar pequenas narrativas.</p>	50
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</li> <li>• Relato de experiência;</li> <li>• Aula de campo;</li> <li>• Exposição dialogada;</li> <li>• Aulas práticas – libras;</li> <li>• Atividades em grupo: diálogos, pesquisas, encenações;</li> <li>• Interpretação de texto - português para língua de sinais;</li> <li>• Apresentação de filmes em libras e filmes relacionados à educação de surdos.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data-show;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Apostilas; vds – educação de surdos;</li> <li>• Revistas;</li> <li>• Textos;</li> <li>• Cd's.</li> </ul>	
<b>AValiação da Aprendizagem</b>	
<p><b>Crítérios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas aulas;</li> <li>• Execução das tarefas solicitadas;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatos de experiências;</li> <li>• Relatórios ;</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de trabalhos no prazo;</li> <li>• Frequências.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação diária em aula;</li> <li>• Atividades práticas em sala de aula;</li> <li>• Provas práticas e escritas.</li> </ul>			
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
A Criança Surda: Linguagem e Cognição Numa Perspectiva Sociointeracionista	Goldfeld, M	5	São Paulo	Plexus	2002
A Surdez Um Olhar Sobre Asa Diferenças	Skljar, C. (Org.)	6	Porto Alegre	Mediação	2012
Surdez, educação bilíngue e Libras: perspectivas atuais	Rocha, L.R.M.	1	Curitiba	CRV	2016
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Libras Em Contexto	Felipe, T. E Monteiro, M	.	Brasília	Secretaria De Educação Especial	2005
A Construção De Sentidos Na Escrita Do Aluno Surdo	Silva, M.P.M		São Paulo	Plexus	2001
Lei 10.436, De 24 De Abril De 2002	Brasil		Brasília		2002
Decreto 5.626, De 22 De Dezembro De 2005	Brasil		Brasília		2005
Língua De Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos	Quadros, R. M. E Karnopp, L.B		Porto Alegre	Porto Alegre	2004

<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>Unidade Curricular:</b> Tópicos Especiais Em Sistemas Digitais	
<b>Professor(es):</b> Thomaz Rodrigues Botelho	
<b>Período Letivo:</b> Optativa	<b>Carga Horária:</b> 40 h teóricas / 20 h prática
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Gerais:</b> Empregar uma arquitetura de microcontrolador de 32 bits em sistemas embarcados cuja complexidade torna o uso de uma arquitetura de 8 ou 16 bits limitada.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar o conjunto de ferramentas necessárias na compilação cruzada de um código fonte e operação (gravação e depuração) de um kit de desenvolvimento com um microcontrolador que utilize a cpu arm cortex-m3;</li> <li>• Desenvolver programas para um microcontrolador arm cortex-m3 em assembly a fim de conhecer as particularidades da tal arquitetura e evidenciar seu potencial como microcontrolador;</li> <li>• Desenvolver programas em c para o cortex-m3 utilizando seus periféricos a partir de bibliotecas padrões como a cmsis (cortex microcontroller software interface standard) que permitem a redução do tempo de chegada ao mercado (time to market) de um produto (sistema embarcado), além de contribuir para a portabilidade do código fonte;</li> <li>• Instalar um sistema operacional multitarefa na arquitetura em foco, bem como criar tarefas típicas coexistentes em tal sistema;</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Arquitetura de uma cpu de 32 bits voltada para sistemas embarcados. Controlador de interrupção. Módulos periféricos usuais em microcontroladores. Acesso direto à memória (dma). Introdução aos sistemas operacionais embutidos.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Sistemas digitais e Sistemas embarcados	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE I:</b> Introdução à arquitetura arm cortex-m3</p> <p>1.1. Particularidades da cpu;</p> <p>1.2. Modo de execução (thead &amp; handler);</p> <p>1.3. Modo de compactação de instrução;</p> <p>1.4. Registradores;</p> <p>1.5. Barrel shifter;</p> <p>1.6. Espaço de memória;</p> <p>1.7. Bit banding;</p> <p>1.8. Organização dos dados na memória;</p> <p>1.9. Sequência de reset;</p> <p>1.10. Modos de endereçamento;</p> <p>1.11. Pilha.</p>	14

<p><b>UNIDADE II:</b> Programação em assembly e c 2.1 Principais comandos da linguagem c e respectivo código em assembly; 2.2 Chamada a funções; 2.3 Desvios.</p>	12
<p><b>Unidade III:</b> Controlador de interrupções nvic 3.1 Princípio de funcionamento; 3.2 Configuração.</p>	6
<p><b>Unidade IV:</b> Periféricos 4.1 UART; 4.2 I2C; 4.3 SPI; 4.4 USB; 4.5 A/D E D/A;</p>	14
<p><b>Unidade V:</b> Tópicos especiais 5.1 DMA (direct memory access); 5.2 MPU (memory protection unit); 5.3 Introdução aos sistemas operacionais de tempo real; 5.4 Introdução ao sistema operacional linux embarcado.</p>	14
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Softwares específicos: Conjunto de ferramentas gnu gcc, Stlink.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação escrita (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação grupal;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
The Definitive Guide To ARM Cortex-M3	Yiu, J.	3ª	BURLINGTON	ELSEVIER	2014
Cortex™-M3 Technical Reference Manual	Arm	1		ARM Limited	2006
Introduction To The ARM Cortex-M3 Processor	SADASIVAN	1			2006
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
The Insider's Guide To The Stm32 Arm Based Microcontroller	Martin, T.			Hitex	2008
Website Do Prof. Alexandre	Alexandre Secchin				2011
Arm - The Architecture Of Digital World©	ARM				2012
Organização estruturada de computadores	TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd.	6ª	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2013
Digital design: an embedded systems approach using VHDL	ASHENDE N, Peter J.	-	Massachusetts	Morgan Kaufmann Publishers	2008

<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>Unidade Curricular:</b> Redes Neurais	
<b>Professor(es):</b> Cristiano Luiz Silva Tavares	
<b>Período Letivo:</b> Optativa	<b>Carga Horária:</b> 30 h teóricas e 30 h prática
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender e descrever os diversos aspectos das arquiteturas e topologias das redes neurais artificiais – RNAs.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as principais arquiteturas e topologias de redes neurais artificiais;</li> <li>Descrever os processos de treinamento e técnicas de aprendizagem nas rnas;</li> <li>Implementar algoritmos de treinamento e validação para diversas bases de dados;</li> <li>Projetar rnas em função de problemas específicos de reconhecimento de padrões, aproximação de funções, modelagem de sistema e controle automático.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Histórico e evolução das RNAs. O neurônio biológico x artificial. Funções de ativação. Principais arquiteturas das rnas. Treinamento e aspectos de aprendizado. Rede perceptron simples. Rede adaline e regra delta. Redes perceptron multicamadas. Redes de funções de base radial. Redes recorrentes de hopfield. Redes auto-organizáveis de kohonen. Redes LVQ e counter-propagation. Redes art. Aplicações de redes neurais artificiais em problemas de engenharia.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p>UNIDADE I: Introdução às redes neurais artificiais</p> <p>1.1 Conceitos e características principais;</p> <p>1.2 Resumo histórico e áreas de aplicações;</p> <p>1.3 Neurônio biológico x neurônio artificial;</p> <p>1.4 Funções de ativação parcialmente diferenciáveis e totalmente diferenciáveis;</p> <p>1.5 Parâmetros de desempenho.</p>	4

<p><b>UNIDADE II:</b> Arquiteturas de redes neurais artificiais e processos de treinamento</p> <p>2.1 Principais arquiteturas de redes neurais artificiais;</p> <p>2.2 Arquitetura <i>feedforward</i> de camada simples e de Camadas múltiplas;</p> <p>2.3 Arquitetura recorrente ou realimentada</p> <p>2.4 Arquitetura em estrutura reticulada</p> <p>2.5 Processos de treinamento e aspectos de aprendizado</p> <p>2.6 Treinamento supervisionado e não-supervisionado</p> <p>2.7 Treinamento com reforço;</p> <p>2.8 Aprendizagem usando lote de padrões (<i>off-line</i>) e usando padrão-por-padrão (<i>on-line</i>).</p>	4
<p><b>UNIDADE III:</b> Rede perceptron simples</p> <p>3.1 Princípio de funcionamento e análise matemática do <i>perceptron</i></p> <p>3.2 Processo de treinamento do <i>perceptron</i></p> <p>3.3 Exercícios teóricos e práticos</p> <p>3.4 Projeto prático: implementação do algoritmo para treino e validação da rede.</p>	4
<p><b>UNIDADE IV:</b> Rede <i>adaline</i> e regra delta</p> <p>4.1 Princípio de funcionamento do <i>adaline</i></p> <p>4.2 Processo de treinamento do <i>adaline</i></p> <p>4.3 Comparação entre o processo de treinamento do <i>adaline</i> e <i>perceptron</i></p> <p>4.4 Projeto prático: implementação do algoritmo para treino e validação.</p>	4
<p><b>UNIDADE V:</b> Redes <i>perceptron</i> multicamadas</p> <p>5.1 Princípio de funcionamento do <i>perceptron</i> multicamadas;</p> <p>5.2 Processo de treinamento do <i>perceptron</i> multicamadas;</p> <p>5.3 O algoritmo <i>backpropagation</i> e sua implementação;</p> <p>5.4 Versões aperfeiçoadas do algoritmo <i>backpropagation</i>;</p> <p>5.5 Aplicabilidade das redes <i>perceptron</i> multicamadas;</p> <p>5.6 Problemas envolvendo classificação de padrões, problemas envolvendo aproximação funcional; problemas envolvendo sistemas variantes no tempo;</p> <p>5.7 Aspectos de especificação da topológica de redes pmc: métodos de validação cruzada, subconjuntos de treinamento e teste, situações de <i>overfitting</i> e <i>underfitting</i>, inclusão de parada antecipada, convergência para mínimos locais;</p> <p>5.8 Projetos práticos: implementação do algoritmo para treino e validação da rede para: aproximação de funções, classificação de padrões e sistemas variantes no tempo.</p>	10
<p><b>UNIDADE VI:</b> Redes de funções de base radial (<i>RFB</i>)</p> <p>6.1 Processo de treinamento de redes <i>RBF</i>: ajuste dos neurônios da camada intermediária e ajuste dos neurônios da camada de saída;</p> <p>6.2 Aplicabilidades das redes <i>RBF</i>;</p> <p>6.3 Projeto prático: implementação do algoritmo e uso de ferramentas para: classificação de padrões e aproximação de funções.</p>	8

<p><b>UNIDADE VII: Redes recorrentes de hopfield</b></p> <p>7.1 Princípio de funcionamento da rede de hopfield e condições de estabilidade da rede de hopfield;</p> <p>7.2 Capacidade de armazenamento das memórias associativas: método do produto externo, método da matriz pseudo-inversa;</p> <p>7.3 Aspectos de projeto de redes de hopfield;</p> <p>7.4 Aspectos de implementação em hardware e projeto prático</p>	8
<p><b>UNIDADE VIII: Redes auto-organizáveis de kohonen</b></p> <p>8.1 Introdução ao processo de aprendizado competitivo;</p> <p>8.2 Mapas auto-organizáveis de kohonen (<i>som</i>);</p> <p>8.3 Projeto prático: implementação do algoritmo e uso de ferramentas específicas.</p>	6
<p><b>UNIDADE IX: Redes LVQ e counter-propagation</b></p> <p>9.1 Processo de quantização vetorial e as redes LVQ (<i>learning vector quantization</i>);</p> <p>9.2 Algoritmo de treinamento LVQ-1;</p> <p>9.3 Algoritmo de treinamento LVQ-2;</p> <p>9.4 Redes <i>counter-propagation</i>: aspectos da camada <i>outstar</i>;</p> <p>9.5 Algoritmo de treinamento da rede <i>counter-propagation</i>;</p> <p>9.6 Projeto prático: implementação do algoritmo e uso de ferramentas específicas.</p>	6
<p><b>UNIDADE X: introdução as redes ART (Adaptive Resonance Theory)</b></p> <p>10.1 Estrutura topológica da rede ART-1;</p> <p>10.2 Princípio da ressonância adaptativa e aspectos de aprendizado e treinamento;</p> <p>10.3 Análise de aspectos da versão original da rede ART-1;</p> <p>10.4 Projeto prático: implementação do algoritmo e uso de ferramentas específicas.</p>	6
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório com computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Softwares específicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MATLAB</li> </ul> </li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ SNS</li> <li>➤ JAVANS</li> <li>➤ LABWINDWOS CVI</li> </ul>					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
<p><b>Crítérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Interação grupal;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>			<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação escrita (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Redes Neurais Artificiais Para Engenharia E Ciências Aplicadas.	Ivan N. Silva, D. H. Spatti, R. A. Flauzino	a	São Paulo	Artliber	2010
Redes Neurais: Princípios E Práticas.	S.Haykin	a	São Paulo	Bookman	2001
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
<i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i> , River, Nj, 1995.	S. J. Russell, P. Norvig	3a	New Jersey	Prentice Hall	2010
Sistemas Inteligentes Em Controle E Automação De Processos.	Mario M. De Campos, Kaku Saito	3a	Rio De Janeiro	Ciência Moderna,	2004



Inteligência Artificial: No limiar do século XXI	Barreto, Jorge M.	1ª	Joinville	Ppp Edições	1997
Redes Neurais Artificiais: Fundamentos e aplicações	Kovács, Z. L.	4ª	São Paulo	Livraria da Física	2002

<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>Unidade Curricular:</b> Processamento digital de imagens	
<b>Professor(es):</b> Thomaz Rodrigues Botelho	
<b>Período Letivo:</b> Optativa	<b>Carga Horária:</b> 30 h teóricas e 30 h prática
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento dos fundamentos e técnicas envolvidas no processamento digital de imagens.</li> <li>• Conhecer as tecnologias envolvidas com o processamento digital de imagens.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as técnicas e fundamentos espaciais e espectrais no realce de imagens digitais;</li> <li>• Aplicar os fundamentos e técnicas no processamento de imagens coloridas;</li> <li>• Caracterizar as diversas técnicas de compressão de imagens;</li> <li>• Aplicar os princípios e técnicas básicas de segmentação de imagens;</li> <li>• Caracterizar as diversas técnicas de representação e descrição de imagens.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos de processamento de imagens digitais. Transformadas de imagens e análise espectral. Realce no domínio espacial e da frequência. Processamento de imagens coloridas. Técnicas básicas de compressão de imagens. Introdução à segmentação de imagens. Técnicas básicas de representação e descrição de imagens.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Não há	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE I:</b> Fundamentos de processamento de imagens digitais.</p> <p>1.1 Elementos de percepção visual;</p> <p>1.2 Aquisição, amostragem e quantização;</p> <p>1.3 Representação e armazenamento;</p> <p>1.4 relacionamentos básicos entre pixels;</p> <p>1.5 Transformações geométricas e interpolação</p>	8

<p><b>UNIDADE II:</b> Transformadas de imagens e análise espectral</p> <p>2.1 Operadores; transformada bidimensional de Fourier;</p> <p>2.2 Transformada rápida de Fourier;</p> <p>2.3 Transformadas separáveis: Walsh, Hadamard, cosseno discreta e Haar;</p> <p>2.4 Transformada de Hotelling.</p>	10
<p><b>UNIDADE III:</b> Realce no domínio espacial e da frequência</p> <p>3.1 Equalização de histogramas;</p> <p>3.2 Realce ponto a ponto;</p> <p>3.3 Filtragem linear e não-linear de imagens;</p> <p>3.4 Filtragem linear no domínio espectral.</p>	10
<p><b>UNIDADE IV:</b> Processamento de imagens coloridas</p> <p>5.9 Fundamentos de cores;</p> <p>5.10 Modelos de cores;</p> <p>5.11 Falso coloreamento.</p> <p>5.12 Processamento de cores</p>	8
<p><b>UNIDADE V:</b> Técnicas básicas de compressão de imagens</p> <p>5.1 Fundamentos e tipos de redundâncias;</p> <p>5.2 Modelos de compressão;</p> <p>5.3 Compressão sem perdas e com perdas;</p> <p>5.4 Padrões de compressão de imagens.</p>	8
<p><b>UNIDADE VI:</b> Introdução à segmentação de imagens</p> <p>7.5 Detecção de discontinuidades;</p> <p>7.6 Conexão de bordas e detecção de fronteiras;</p> <p>7.7 Técnicas de limiarização;</p> <p>7.8 Segmentação baseada em regiões.</p>	8
<p><b>UNIDADE VII:</b> Técnicas básicas de representação e descrição de imagens</p> <p>7.9 Esquemas de representação;</p> <p>7.10 Descritores de fronteiras;</p> <p>7.11 Descritores de regiões;</p> <p>7.12 Introdução a morfologia matemática</p>	8
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Softwares específicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MATLAB</li> </ul> </li> </ul>					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
<p><b>Crítérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Interação grupal;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>			<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação escrita (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Processamento Digital De Imagens	Rafael C. Gonzalez, Richard, E. Woods	3	Rio De Janeiro	Pearson	2010
Processamento De Imagens Digitais	Rafael C. Gonzalez, Richard, E. Woods	3	Rio De Janeiro	Edgar Blücher Ltda	2002
Processamento Digital de Imagens	Marques Filho, O.; Vieira Neto, H.	1		Brasport Livros e Multimídia Ltda	1999
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano

Digital Image Processing Using Matlab	Rafael C. Gonzalez, Richard, E. Woods, Steven L.E.Eddins	2a	New Jersey	Gatesmark Publishing	2009
Fundamentos de Processamento Digital de Imagens - Uma Abordagem Prática com Exemplos em Matlab	Solomon, C.; Breckon, T.	1	Rio de Janeiro	LTC	2013
Introdução ao Processamento Digital de Sinais	Nalon, J. A.	1	Rio de Janeiro	LTC	2009
Data mining: um guia prático	Goldschmidt, Ronaldo; Passo, Emmanuel Lopes	1ª	Rio de Janeiro	Elsevier	2005
Artificial Intelligence: A Modern Approach	S. J. Russell, P. Norvig	2	New Jersey	Prentice Hall	1995

<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>Unidade Curricular:</b> Acionamento de máquinas elétricas	
<b>Professor(es):</b> Rodrigo Fioroti	
<b>Período Letivo:</b> Optativa	<b>Carga Horária:</b> 40 h teóricas e 20 h práticas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <p>Análise e síntese de acionamentos de máquinas elétricas.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar máquinas elétricas considerando o regime transitório;</li> <li>• Dimensionar e especificar acionamentos de máquinas elétricas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Acionamentos Controlados por Semicondutores de Potência, Acionamento em Corrente Contínua (CC), Modelos dinâmicos das máquinas de corrente alternada, Acionamento das máquinas de indução e máquinas síncronas.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Máquinas Elétricas	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE I:</b> Introdução ao Acionamento de Máquinas Elétricas</p> <p>1.1 Acionamento elétrico</p> <p>1.2 Vantagens do acionamento elétrico</p> <p>1.3 Partes do acionamento elétrico</p> <p>1.4 Escolha do acionamento elétrico</p> <p>1.5 Estado atual do acionamento CC e CA</p>	4
<p><b>UNIDADE II:</b> Dinâmica do Acionamento Elétrico</p> <p>1.1 Equação fundamental do torque</p> <p>1.2 Convenção torque x velocidade e operação em múltiplos quadrantes</p> <p>1.3 Valores equivalentes para os parâmetros do acionamento</p> <p>1.4 Componentes do torque de carga</p> <p>1.5 Natureza e classificação do torque de carga</p> <p>1.6 Cálculo do tempo e das perdas de energia em transitórios</p> <p>1.7 Estabilidade em regime permanente</p> <p>1.8 Equalização de carga</p>	10

<p><b>UNIDADE III: Controle em acionamentos elétricos</b></p> <p>3.1 Modos de operação</p> <p>3.2 Controle de velocidade</p> <p>3.3 Controle de acionamento em malha fechada</p>	2
<p><b>UNIDADE IV: Seleção do acionamento</b></p> <p>4.1 Modelo térmico do motor para aquecimento e refrigeração</p> <p>4.2 Classes de regime de trabalho</p> <p>4.3 Especificação do acionamento</p>	8
<p><b>UNIDADE V: Acionamento de motores CC</b></p> <p>5.1 Motor CC e seu desempenho</p> <p>5.2 Partida</p> <p>5.3 Frenagem</p> <p>5.4 Análise transitória</p> <p>5.5 Controle de velocidade</p> <p>5.6 Métodos de controle da tensão de armadura</p> <p>5.7 Ward Leonard</p> <p>5.8 Transformador com retificador não-controlado</p> <p>5.9 Retificador controlado</p> <p>5.10 Retificador monofásico controlado</p> <p>5.11 Retificador monofásico semicontrolado</p> <p>5.12 Retificador trifásico controlado</p> <p>5.13 Retificador trifásico semicontrolado</p> <p>5.14 Operação multiquadrante de motor CC com retificador controlado</p> <p>5.15 Retificador controlado para motor CC série</p> <p>5.16 Controle de motores fracionários ou universais</p> <p>5.17 Harmônicos, fator de potência e <i>ripple</i> de corrente</p> <p>5.18 Acionamento CC por <i>chopper</i></p> <p>5.19 Potência dos conversores e controle em malha fechada</p>	18
<p><b>UNIDADE VI: Acionamento de motores CA</b></p> <p>6.1 Motores de indução trifásicos</p> <p>6.2 Operação com fonte desbalanceada</p> <p>6.3 Operação com impedância desbalanceada</p> <p>6.4 Motor de indução alimentado por tensão não senoidal</p> <p>6.5 Partida</p> <p>6.6 Frenagem</p> <p>6.7 Análise transitória</p> <p>6.8 Controle de velocidade</p> <p>6.9 Inversores</p> <p>6.10 Cicloconversores</p> <p>6.11 Controle de velocidade em malha fechada</p>	18

<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Laboratório (prática realizada pelo estudante);</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>					
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Laboratório;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Softwares específicos: Matlab e Simulink.</li> </ul>					
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM</b>					
<b>Crítérios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Interação grupal;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>			<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação escrita (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Fundamentals Of Electrical Drives	DUBEY, Gopal K.	.	Harrow	Alpha Science	2001
Power Electronics And Motor Drives: Advances And Trends.	BOSE, Bimal K.	--	Burlington	Elsevier	2006
Modern Power Electronics And AC Drives	BOSE, Bimal K.	--	New Jersey	Prentice-Hall	2001
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>



Power Electronics: Converters, Applications, And Design.	MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P.	.	Massachusetts	Wiley & Sons	2003
Eletrônica De Potência: Circuitos, Dispositivos E Aplicações	RASHID, M. H.	--	São Paulo	Makron Books	1999
Power Electronics And Variable Frequency Drives: Technology And Applications	BOSE, Bimal K	--	New Jersey	IEEE Press	1997
Control Of Electrical Drives	Leonhard, W.	.	Berlin	Springer	2001

<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>Unidade Curricular:</b> Análise de sistemas de potência	
<b>Professor(es):</b> Rodrigo Fioroti	
<b>Período Letivo:</b> Optativa	<b>Carga Horária:</b> 60 h teóricas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar sistemas elétricos de potência quanto ao fluxo de potência em regime permanente, curto-circuito e estabilidade.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever e modelar os componentes de um sistema elétrico de potência;</li> <li>• Analisar fluxo de potência em regime permanente de sistemas elétricos interligados;</li> <li>• Calcular correntes de curto-circuito simétricas e assimétricas;</li> <li>• Analisar estabilidade de sistemas elétricos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Estudo do Fluxo de Potência, curto-circuito simétrico, componentes simétricas, curto-circuito assimétrico e noções de estabilidade em sistemas elétricos de potência	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Sistemas elétricos de potência	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE I:</b> Estudo do Fluxo de potência</p> <p>1.1. Formulação do Problema</p> <p>1.2. Composição da Matriz de admitância</p> <p>1.3. Composicao da Matriz de Impedancia</p> <p>1.4. Método de Gauss Seidel</p> <p>1.5. Método de Newton Raphson</p> <p>1.6. Método desacoplado rápido</p> <p>1.7. Comparação entre os métodos</p>	20
<p><b>UNIDADE II:</b> Curto-Circuito Simétrico</p> <p>2.1. Transitórios em Circuitos RL</p> <p>2.2. Curto trifásico em geradores com carga</p> <p>2.3. Cálculo de curto trifásico usando matriz de impedância</p> <p>2.4. Seleção de disjuntores</p>	10

<p><b>UNIDADE III: Componentes Simétricas e Redes de Sequência</b></p> <p>3.1. Síntese de fasores assimétricos em componentes simétricas</p> <p>3.2. Circuitos Y e D equilibrados</p> <p>3.3. Potência em termos de componentes simétricas Estabilidade Transitória</p> <p>3.4. Circuitos de Sequência para Cargas Y e D</p> <p>3.5. Circuitos de Sequência para Linhas de Transmissão</p> <p>3.6. Circuitos de Sequência para Geradores</p> <p>3.7. Circuitos de Sequência para Transformadores e suas configurações</p> <p>3.8. Construção de Redes de sequência</p>	10
<p><b>UNIDADE IV: Faltas Assimétricas</b></p> <p>4.1. Faltas assimétricas no sistema de potência</p> <p>4.2. Falta fase-terra</p> <p>4.3. Falta fase-fase</p> <p>4.4. Falta fase-fase-terra</p> <p>4.5. Exemplos de cálculos de curtos assimétricos</p>	10
<p><b>UNIDADE V: Noções de Estabilidade de sistemas de potência</b></p> <p>5.1. Dinâmica da Máquina Síncrona</p> <p>5.2. Equação do ângulo de carga</p> <p>5.3. Estabilidade em regime permanente</p> <p>5.4. Estabilidade Transitória</p>	10
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Desenvolvimento de rotina para cálculo usando matlab</li> <li>• Software de simulação para análise de fluxo de potência e curto-circuito;</li> <li>• Visita técnica ao cos (centro de operação do sistema) e setor de planejamento da edp - escelsa</li> <li>• Exercícios de análise e síntese;</li> <li>• Estudo de caso;</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwares específicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ANAREDE, ANAFAS, ATP</li> <li>➤ MATLAB</li> </ul> </li> </ul>					
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>					
<p><b>Critérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>			<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações escritas (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Sistemas elétricos de potência - curso introdutório	MOHAN, N.	1	SÃO PAULO	LTC	2017
Power System – Analyses And Design	J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, And Thomas Overbye	4	TORONTO, CANADA	Thompson	2007
Curto-Circuito	Geraldo Kinderman		Porto Alegre	Sagra-Luzzato	1997
<b>Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)</b>					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Ed</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas	OLIVEIRA, C. C. B	2	São Paulo	Edgard Blucher	2000
Introdução A Sistemas De Energia Elétrica	Alcir J. Monticelli, Ariovaldo V. Garcia,	2	CAMPINAS	UNICAMP	2011

Fundamentos De Sistemas Eletricos De Potencia	Zanetta Junior, Luiz Cera	2.	SÃO PAULO	Livraria Da Física	2006
Introdução A Sistemas Eletricos De Potência	Schidt, Kagane Oliveira.	5.	PORTO ALEGRE	Ed.Edgard Blucher	1996

<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>UNIDADE CURRICULAR:</b> Processamento digital de sinais	
<b>PROFESSOR(ES):</b> Tiago Zanoteli	
<b>PERÍODO LETIVO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceitos de processamento de sinais digitais em problemas de engenharia.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar um sinal digital no tempo e na frequência;</li> <li>• Projetar e aplicar filtros digitais em sinais digitais.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao pds; sinais e sistemas discretos no tempo; revisão de transformada z; análise em frequência de sinais e sistemas; análise em frequência de sistemas lineares invariantes no tempo; conversão a/d e d/a; transformada discreta de fourier; transformada rápida de fourier; implementação de sistemas discretos no tempo.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>UNIDADE I:</b> Introdução ao processamento digital de sinais	4
<b>UNIDADE II:</b> Sinais e sistemas discretos no tempo	10
<b>UNIDADE III:</b> Revisão da transformada z	8
<b>UNIDADE IV:</b> Análise em frequência de sinais e sistemas	10
<b>UNIDADE V:</b> Análise em frequência de sistemas lineares invariantes no tempo	10
<b>UNIDADE VI:</b> Conversão A/D E D/A	8
<b>UNIDADE VII:</b> Transformada discreta de fourier	10
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São As Estratégias De Aprendizagem, Técnicas E Práticas Que Orientam A Ação Pedagógica Nas Aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula Expositiva;</li> <li>• Demonstração Prática Realizada Pelo Professor;</li> <li>• Laboratório (Prática Realizada Pelo Estudante);</li> <li>• Trabalhos Em Grupos;</li> <li>• Exercícios De Análise E Síntese;</li> <li>• Estudo De Caso;</li> <li>• Resolução De Situações-Problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> </ul>	

- Quadro branco e pincel;
- Laboratório;
- Computador;
- Projetor multimídia;
- Softwares de aplicação geral:
  - POWER POINT;
  - PRESENTATION;
  - WORD;
  - WRITER;
  - PDF.
- Softwares específico:
  - MATLAB.

#### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<p><b>Critérios:</b></p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Interação grupal;</li> <li>• Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação escrita (testes e provas);</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produção de outros textos.</li> </ul>
---	---

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (TÍTULOS; PERIÓDICOS ETC.)

TÍTULO/ PERIÓDICO	AUTOR	EDIÇÃO	LOCAL	EDITORA	ANO
Digital Signal Processing – Principles, Algorithms And Applications.	Proakis.J.; Manolakis,D.	4ª	Michigan	Prentice Hall	2007
Sinais e Sistemas: Coleção Schaum	Hwei P. Hsu	2ª	Porto Alegre	Bookman	2012
Fundamentos em Sinais e Sistemas	M. J. Roberts	1	São Paulo	McGraw-Hill	2009

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (TÍTULOS; PERIÓDICOS ETC.)

Título/ periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
Sinais E Sistemas Lineares	Lathi, B. P.	2ª	Porto Alegre	Bookman	2009

Sinais e sistemas	Oppenheim, A. V.; Willsky, A. S.	2°	São Paulo	Pearson	2010
Sinais E Sistemas	Bernd Girod; Rudolf Rabenstein; Alexander Stenger.		Rio De Janeiro	Ltc	2003
Signal and linear system analysis.	CARLSON, Gordon E.	2ª	New York	John Wiley	1998
Schaum's Outline of Theory and Problems of Digital Signal Processing	Monson H. Hayes	-	New York	McGraw-Hill	1999



<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	
<b>Unidade Curricular:</b> Comunicações Ópticas	
<b>Professor:</b> Carlos Roberto Coutinho	
<b>Período Letivo:</b> Optativa	<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>GERAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fundamentos e tecnologias envolvidos em sistemas de comunicações ópticas, e suas aplicações.</li> </ul> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar os princípios de propagação de um sinal óptico;</li> <li>• Estudo do canal óptico;</li> <li>• Estudo dos dispositivos ópticos;</li> <li>• Projeto de um enlace óptico.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Propagação da luz em fibras ópticas. Fibras ópticas. Transmissores e receptores ópticos. Amplificadores ópticos. Multiplexação por divisão de comprimento de onda. Enlaces de comunicação óptica. Óptica no espaço livre (FSO).</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Eletromagnetismo II	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CA RGA HORÁRIA</b>
<p><b>UNIDADE I:</b> Noções sobre a física da luz.</p> <p>1.1 Propagação da luz em fibras: modelo da óptica geométrica, teoria modal.</p>	6
<p><b>UNIDADE II:</b> Tipologia das fibras:</p> <p>2.1 Multimodo de índice degrau e de índice gradual;</p> <p>2.2 Fibra monomodo.</p>	4
<p><b>UNIDADE III:</b> Atenuação versus comprimento de onda.</p> <p>3.1 Mecanismo de dispersão: material e cromática.</p>	6
<p><b>UNIDADE IV:</b> Fibras de dispersão deslocada.</p> <p>4.1 Fibras compensadoras de dispersão.</p>	2

<p><b>UNIDADE V: Efeitos não lineares:</b></p> <p>5.1 Auto modulação de fase, 5.2 Modulação cruzada de fase, 5.3 Mistura de quatro ondas, 5.4 Espalhamento raman estimulado</p>	6
<p><b>UNIDADE VI: Fontes ópticas e fotodetectores.</b></p> <p>6.1 Led's e lasers fabry-perot: estruturas, comportamento dinâmico, distribuição espectral. 6.2 Lasers avançados. 6.3 Estruturas pin e apd. 6.4 Fotodetectores</p>	10
<p><b>UNIDADE VII: Amplificadores ópticos:</b></p> <p>7.1 Amplificador a fibra dopada com érbio (edfa), 7.2 Amplificador raman.</p>	8
<p><b>UNIDADE VIII: Sistema multicanal: multiplexação por divisão de comprimento de onda.</b></p>	2
<p><b>UNIDADE IX: Óptica no espaço livre: aplicabilidade e limitações.</b></p>	4
<p><b>UNIDADE X: Projeto e análise de enlaces de comunicações ópticas.</b></p>	12
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva;</li> <li>• Demonstração prática realizada pelo professor;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Resolução de situações-problema.</li> </ul>	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro texto;</li> <li>• Sala de aula;</li> <li>• Quadro branco e pincel;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Software específico : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MATLAB</li> </ul> </li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	

<p><b>Cráterios:</b></p> <p>Será priorizada a produ�o discente, sobretudo a articula�o entre o saber estudado e a solu�o de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise crítica dos conteúdos;</li> <li>• Iniciativa e criatividade na elabora�o de trabalhos;</li> <li>• Assiduidade e pontualidade nas aulas;</li> <li>• Intera�o grupal;</li> <li>• Organiza�o e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Relatórios e/ou produ�o de outros textos.</li> </ul>
---	--

**Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)**

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Comunica�es �pticas”	José Ant�nio Justino Ribeiro	4	Rio De Janeiro	Érica	? ??
Fibras �pticas: Tecnologia E Projeto De Sistemas.	Giozza, William Ferreira; Conforti, Evandro; Waldman, Hélio	1	São Paulo	Makron Books	1991
Transmissão digital e fibras �pticas.	DEL SOTO, Mariano Sánchez; CORBELLE SÁNCHEZ, José Antonio.	1	São Paulo	Makron Books	1994

**Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)**

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Fiber-Optic Communication Systems	Agrawal, Govind P.	3 <sup>a</sup>	São Paulo	John Wiley	???
Passive components for optical transmission	Kashima, Norio	1 <sup>a</sup>	Boston	Artech House Publishers	1995
Laser devices and applications	Kaminow, Ivan P.; Siegman, Anthony E.	1 <sup>a</sup>	New York	IEEE Press	1973
Multiwavelength optical networks: a layered approach	Stern, Thomas E.; Bala, Krishna	1 <sup>a</sup>	Upper Saddle River	Prentice Hall	1999

Optical communication systems	Gowar, John	2 <sup>a</sup>	New York	Prentice Hall	1993
-------------------------------	-------------	----------------	----------	---------------	------

## **APÊNDICE C**

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Tempo de experiência (anos)			Disciplinas	Curriculum Lattes
			Magistério total	Magistério superior	Experiência profissional		
Adriana Pin	Graduação: Letras-Português	DE	21	5	10	Comunicação e Expressão	<a href="http://lattes.cnpq.br/5784145679275622">http://lattes.cnpq.br/5784145679275622</a>
	Especialização: Língua Portuguesa						
	Especialização: Educação Profissional de Jovens e Adultos						
	Mestrado: Letras						
	Doutorado: Letras						
Adriano Fazolo Nardoto	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	6,5	0	6	Projetos e Instalações Elétricas Industriais	<a href="http://lattes.cnpq.br/8641259747622403">http://lattes.cnpq.br/8641259747622403</a>
	Mestrado: Energia						
Albeniz de Souza Júnior	Graduação: Ciências Sociais	DE	3,5	0,5	8	Sociologia e Cidadania	<a href="http://lattes.cnpq.br/8164424164680220">http://lattes.cnpq.br/8164424164680220</a>
	Mestrado: Ciências Sociais						
Aloísio Ramos da Paixão	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	8,5	0,5	11	Projetos e Instalações Elétr. Prediais	<a href="http://lattes.cnpq.br/6584027399413654">http://lattes.cnpq.br/6584027399413654</a>
	Mestrado: Energia						
Arthur Eduardo Alves Amorim	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	3,5	3,5	5	Máquinas Elétricas I	<a href="http://lattes.cnpq.br/2633410264491104">http://lattes.cnpq.br/2633410264491104</a>
	Mestrado: Engenharia Elétrica					Máquinas Elétricas II	
Carlos Roberto Coutinho	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	8	1	13	Geração de Energia Elétrica	<a href="http://lattes.cnpq.br/6015126846109661">http://lattes.cnpq.br/6015126846109661</a>
	Mestrado: Energia						

	Especialização: Informática na Educação						
Carmen Lucia Aines Gonçalves	Graduação: Bacharel Matemática	DE	25	17	0	Geometria Analítica	<a href="http://lattes.cnpq.br/4734359808677555">http://lattes.cnpq.br/4734359808677555</a>
	Mestrado: Administração						
	Especialização: Planejamento Educacional						
Carolina Lomando Canete	Graduação: Ciências Biológicas	DE	7	7	0	Ciências do Ambiente	<a href="http://lattes.cnpq.br/4443575779106615">http://lattes.cnpq.br/4443575779106615</a>
	Mestrado: Zoologia						
	Doutorado: Zoologia						
Cleudson da Silva Oliveira	Graduação: Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação	DE	10	2,5	0,5	Eletrônica Analógica II	<a href="http://lattes.cnpq.br/3083544189980219">http://lattes.cnpq.br/3083544189980219</a>
	Especialização: Gestão Ambiental					Eletrônica de Potência	
	Mestrado: Engenharia Elétrica						
Cleudson Venturine	Graduação: Licenciatura em Física	DE	11	2	0	Física Geral I	<a href="http://lattes.cnpq.br/2380810399748837">http://lattes.cnpq.br/2380810399748837</a>
	Especialização: Mediadores de Educação a distância					Física Geral II	
	Mestrado: Ensino de Física					Física Geral IV	
Cristiano Luiz Silva Tavares	Graduação: Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação	DE	7	1	0	Eletrônica Analógica I	<a href="http://lattes.cnpq.br/4310679320853881">http://lattes.cnpq.br/4310679320853881</a>
	Mestrado: Engenharia Elétrica					Sistemas Embarcados	
						Inteligência Artificial	

Eros Silva Spalla	Graduação: Redes de Computadores	DE	3	3	6	Algoritmos e Estrutura de Dados	<a href="http://lattes.cnpq.br/4533285822808909">http://lattes.cnpq.br/4533285822808909</a>
	Graduação: Sistemas de Informação					Cálculo Numérico	
	Mestrado: Informática						
	Especialização: Segurança da Informação						
Eduardo da Silva	Graduação: Análise e Desenvolvimento de Sistemas	DE	8	5	2	Linguagem de Programação	<a href="http://lattes.cnpq.br/3154613395578163">http://lattes.cnpq.br/3154613395578163</a>
	Mestrado: Informática						
Estevão Módulo de Souza	Graduação: Física	DE	10	2	1	Eletromagnetismo I	<a href="http://lattes.cnpq.br/4153532319687980">http://lattes.cnpq.br/4153532319687980</a>
	Graduação: Engenharia Elétrica					Eletromagnetismo II	
	Mestrado: Engenharia Elétrica						
	Especialização: Ensino Profissional Integrado						
Fabricio Borelli	Graduação: Administração de Empresas	DE	14	13	9	Administração para Engenharia	<a href="http://lattes.cnpq.br/6837963840677772">http://lattes.cnpq.br/6837963840677772</a>
	Especialização: Gestão Empresarial Contemporânea					Economia para Engenharia	
	Especialização: Gestão da Produção e Manutenção						
	Mestrado: Planejamento Regional e Gestão de Cidades						
Fernanda Capucho Cezana	Graduação: Matemática	DE	15	14	0	Cálculo I	<a href="http://lattes.cnpq.br/5588829880965388">http://lattes.cnpq.br/5588829880965388</a>
	Mestrado: Engenharia Ambiental					Álgebra Linear	
	Doutorado: Engenharia Ambiental						
Genésio Moreira Filho	Graduação: Ciências Contábeis	40H	18	18	25	Empreendedorismo	<a href="http://lattes.cnpq.br/0539465108812165">http://lattes.cnpq.br/0539465108812165</a>
	Graduação: Direito					Ética, Relação de Trabalho e Legislação Profissional	



	Mestrado: Educação, Administração e Comunicação						
Giuliana de Angelo Ferrari	Graduação: Engenharia Civil	DE	6	2	0	Expressão Gráfica	<a href="http://lattes.cnpq.br/0085884649432979">http://lattes.cnpq.br/0085884649432979</a>
	Especialização: Didática do Ensino Superior						
	Mestrado: Engenharia Civil						
Giuliano Gonçalves de Souza	Graduação: Engenharia Mecânica	DE	16	16	0	Ciência dos Materiais	<a href="http://lattes.cnpq.br/2697658846430105">http://lattes.cnpq.br/2697658846430105</a>
	Mestrado: Ciências Mecânicas						
	Doutorado: Ciências Mecânicas						
Gledson Melotti	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	7	3,5	0	Controle Automático I	<a href="http://lattes.cnpq.br/6982667719679384">http://lattes.cnpq.br/6982667719679384</a>
	Especialização: Engenharia de Controle e Instrumentação					Controle Automático II	
	Mestrado: Engenharia Elétrica					Instrumentação e Controle de Processo	
Jardel Merlim Faria	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	11	11	6	Segurança do Trabalho	<a href="http://lattes.cnpq.br/1878893089918119">http://lattes.cnpq.br/1878893089918119</a>
	Especialização: Engenharia de Segurança do Trabalho						
João Francisco Allochio Filho	Graduação: Química	DE	4	1,5	4	Química Geral e Experimental	<a href="http://lattes.cnpq.br/0840589515370278">http://lattes.cnpq.br/0840589515370278</a>
	Mestrado: Química						
Marcia Rezende de Oliveira	Graduação: Filosofia	DE	10	8	0	Sociologia e Cidadania	<a href="http://lattes.cnpq.br/8524623876457573">http://lattes.cnpq.br/8524623876457573</a>
	Mestrado: Filosofia					Metodologia Científica	
Michel de Oliveira dos Santos	Mestrado: Engenharia Agrícola	DE	5	5	0	Mecânica dos Sólidos	<a href="http://lattes.cnpq.br/1279322328091122">http://lattes.cnpq.br/1279322328091122</a>
	Graduação: Engenharia Agrícola e Ambiental						

Nelson Henrique Bertollo Santtana	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	5	1	4,5	Conversão Eletromecânica de Energia	<a href="http://lattes.cnpq.br/7376480363658978">http://lattes.cnpq.br/7376480363658978</a>
	Mestrado: Energia					Circuitos Elétricos II	
Renato Nascimento Siqueira	Graduação em Engenharia Mecânica	DE	12	8	1,5	Fenômenos de transporte	<a href="http://lattes.cnpq.br/9791817633014124">http://lattes.cnpq.br/9791817633014124</a>
	Mestrado em Engenharia Ambiental						
	Doutorado em Engenharia Civil.						
Rodrigo Fiorotti	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	3	1	0	Circuitos Elétricos I	<a href="http://lattes.cnpq.br/5187303376808441">http://lattes.cnpq.br/5187303376808441</a>
	Mestrado: Engenharia Elétrica					Gestão e Eficiência Energética	
						Distribuição de Energia Elétrica	
Sílvia Louzada	Graduação: Matemática	DE	16	3,5	7	Probabilidade e Estatística	<a href="http://lattes.cnpq.br/4972858659896057">http://lattes.cnpq.br/4972858659896057</a>
	Mestrado: Matemática						
	Doutorado: Matemática						
Thiago Rafalski Maduro	Graduação: Química	DE	3	13	0	Química Geral e Experimental	<a href="http://lattes.cnpq.br/7129594865679097">http://lattes.cnpq.br/7129594865679097</a>
	Mestrado: Ensino na Educação Básica						
Thomaz Rodrigues Botelho	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	14	9	0	Introdução à Engenharia	<a href="http://lattes.cnpq.br/8277914933939268">http://lattes.cnpq.br/8277914933939268</a>
	Mestrado: Engenharia Elétrica					Teoria de Telecomunicações	
	Doutorado: Engenharia Elétrica					Sistemas de Telecomunicações	
						Sistemas Digitais I	

Tiago Zanotelli	Graduação: Engenharia Elétrica	DE	5	2,5	0	Sistemas Digitais II	<a href="http://lattes.cnpq.br/7490836346926791">http://lattes.cnpq.br/7490836346926791</a>
	Mestrado: Engenharia Elétrica					Análise de Sinais e Sistemas	
Werley Gomes Facco	Graduação: Matemática	DE	19	19	2	Cálculo II	<a href="http://lattes.cnpq.br/3453479685020198">http://lattes.cnpq.br/3453479685020198</a>
	Mestrado: Matemática					Cálculo III	
	Doutorado: Engenharia Elétrica					Variáveis Complexas	
Wilson Obéd Emmerich	Graduação: Eng. Elétrica	DE	12	11	11	Transmissão de Energia Elétrica	<a href="http://lattes.cnpq.br/9403485451730335">http://lattes.cnpq.br/9403485451730335</a>
	Especialização: SEP						
	Mestrado: Energia						

