



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Campus Goiânia

CURSO DE BACHARELADO EM
ENGENHARIA ELÉTRICA
PROJETO PEDAGÓGICO

GOIÂNIA
Abril / 2022
Atualização Maio / 2026

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS

CNPJ **10870883/0001-44**

Razão Social **Instituto Tecnológico Federal de Goiás – IFG – GO**

Nome Fantasia **IFG / Campus Goiânia**

Esfera Administrativa **Federal**

Endereço **Rua 75, nº 46, Centro, Goiânia - GO.**

Cidade/UF/CEP **Goiânia – GO – 74055-110**

Telefone/Fax **(62) 3227-2700**

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	
Habilitação	Bacharelado em Engenharia Elétrica
Grande Área	Engenharia
Carga Horária das Disciplinas	3.510 horas
Estágio Curricular Supervisionado	454 horas
Atividades Complementares	120 horas
Carga Horária Total	4.084 horas

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS

Oneida Cristina Gomes Barcelos Irigon
Reitora

Tauã Carvalho de Assis
Pró-Reitor de Ensino

Lorena Pereira de Souza Rosa
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Reinaldo de Lima Reis Júnior
Pró-Reitor de Extensão

Sandra Abadia Ferreira
Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Vinicius Carvalhaes
Diretora Geral – Campus Goiânia

Janaína Ferreira
Chefe do Departamento de Áreas Acadêmicas IV

Equipe de Atualização do PPC (NDE) - CIRCULAR 69/2025 - REI-PROEN/REITORIA/IFG:

Dra. Alana da Silva Magalhães

Dr. Carlos Roberto da Silveira Júnior

Dr. Leovir Cardoso Aleluia Junior

Dr. Carlos Daniel de Sousa Bezerra

Me. Paulo Sérgio Zanin Júnior (Coordenador - Portaria N.º 856 de 11/04/2025)

SUMÁRIO

1	JUSTIFICATIVA DA ATUALIZAÇÃO DO PPC (2025)	5
2	JUSTIFICATIVA PARA MANUTENÇÃO DO CURSO	6
3	PERFIL PROFISSIONAL	9
3.1	PERFIL DO EGRESSO, HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	10
3.2	PRÁTICA PROFISSIONAL	13
4	OBJETIVOS	14
4.1	OBJETIVO GERAL	14
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
5	METODOLOGIA	16
6	REQUISITOS DE ACESSO	16
7	FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	16
7.1	FORMAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	16
7.2	DESAFIOS DA RELAÇÃO ENSINO-APRENDIZAGEM	17
7.3	CONCEPÇÃO DE CURRÍCULO.....	19
7.4	MÉTODOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS.....	20
7.5	FORMA DE AVALIAR.....	21
7.6	AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO.....	23
7.7	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA	23
8	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	24
8.1	A MATRIZ CURRICULAR.....	24
8.2	DETALHAMENTO DAS DISCIPLINAS	29
8.3	EMENTAS DAS DISCIPLINAS.....	34
9	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	34
10	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM APLICADOS AOS DISCENTES	34
11	FUNCIONAMENTO	35
11.1	REGIME ESCOLAR E INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO	35
12	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	35
12.1	LABORATÓRIOS	35
13	QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO ENVOLVIDO NO CURSO	43
13.1	QUADRO DOCENTE.....	43
13.2	QUADRO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	44
14	AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO	44
15	CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS AOS CONCLUINTES DO CURSO	45
16	BIBLIOGRAFIA	45
17	ANEXO I – EMENTAS DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	46
18	ANEXO II – EMENTAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS	94

1 JUSTIFICATIVA DA ATUALIZAÇÃO DO PPC (2026)

O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do campus Goiânia do IFG teve início no ano de 2013 com o objetivo principal de atender a demanda da sociedade por profissionais com um determinado perfil específico. Esse profissional deveria ter: habilidades técnicas em eletricidade, capacidade de projetar sistemas elétricos, capacidade de manter sistemas elétricos e capacidade na gestão de sistemas elétricos. Além disso, os egressos desse curso deveriam apresentar formação na área de gestão de pessoas e formação na área ambiental.

Para que essa demanda social seja sempre atendida, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) deve ser atualizado constantemente, conforme tem sido realizado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), em suas formações ao longo do tempo. Sendo assim, no ano de 2021 o NDE se dedicou a mais uma atualização do PPC do curso de Engenharia. Para isso, inicialmente foram realizados estudos comparativos entre a grade do curso e as grades curriculares de cursos de Engenharia Elétrica de outros campi do IFG.

Em um segundo momento, o NDE dedicou-se ao estudo da legislação vigente do sistema Confea/CREA e do Ministério da Educação. Esse estudo permitiu ao NDE definir as principais características que um curso de Engenharia Elétrica deveria apresentar para que um perfil de formação profissional e pessoal fosse atingido. Concluiu-se desses estudos que a grade curricular do curso de Engenharia Elétrica do campus Goiânia deveria ser atualizada para que ficasse mais próxima ao que é feito pelos demais curso de Engenharia Elétrica estudados. Além disso, algumas disciplinas deveriam ser inseridas na grade para que o perfil do egresso atendesse o disposto na legislação.

Portanto, em 2022 foi realizada alteração substancial do presente documento, conforme elencado a seguir:

- Atualização a matriz curricular do curso, colocando-o em conformidade com a legislação vigente;
- Atendimento da demanda social e de mercado: que espera determinado perfil específico de um Engenheiro Eletricista, em conformidade com o Sistema CONFEA/CREA.

Em 2025 se iniciou, a partir de alteração na coordenação e na composição do NDE do curso, novos estudos (que são encaminhados anexos a este documento) para a atualização de determinadas ementas, bem como, atualização do percurso formativo, adequando pré-requisitos das disciplinas. Como informado, anexo a este documento estará o Estudo dos Pré Requisitos do Curso, bem como, a justificativa para eventuais alterações. Ademais, esta comissão também atualizou alguns ementários e docentes do curso.

2 JUSTIFICATIVA PARA MANUTENÇÃO DO CURSO

Justifica-se a manutenção do Curso de Engenharia Elétrica no IFG campus de Goiânia devido a constatação da importância desse setor de serviço e atividade dentro do contexto regional, nacional e mundial.

Segundo a ANEEL matriz de energia brasileira em 2015 está composta de 8,946% de Biomassa, 4,515% de Eólica, 18,075% de Fóssil, 61,534 de Hídrica, 1,355 de Nuclear, 0,015% de Solar e 5,562% de Importação, conforme mostra a Figura 1.

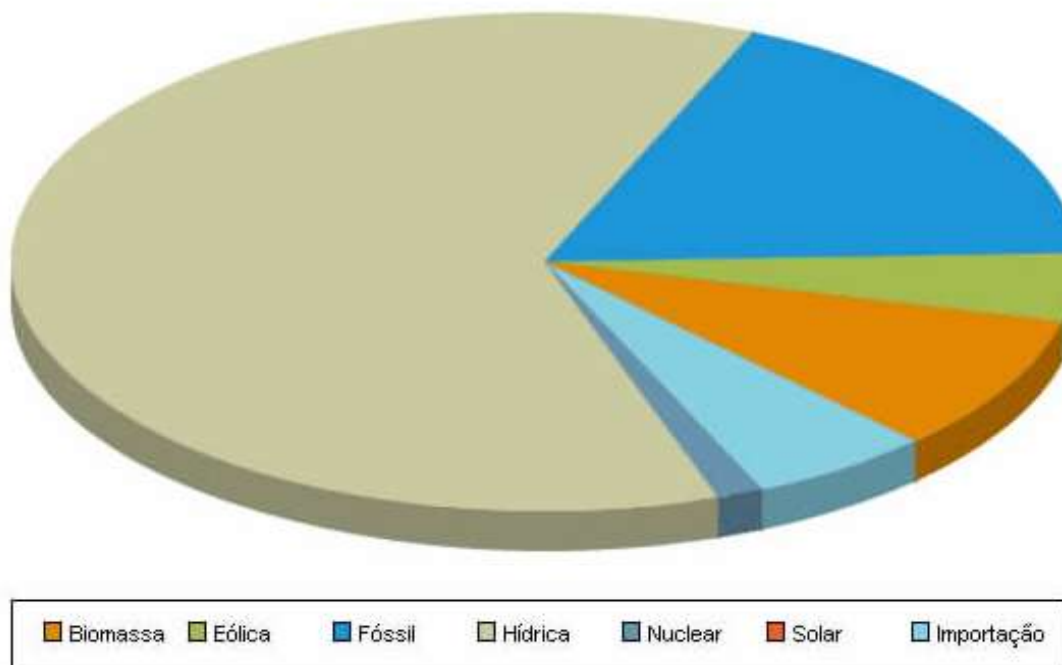


Figura 1. Distribuição da matriz de energia brasileira

O Brasil possui no total 4.296 empreendimentos em operação, totalizando 138.725.036 kW de potência instalada. Está prevista para os próximos anos uma adição de 41.491.146 kW na capacidade de geração do País, proveniente dos 226 empreendimentos atualmente em construção e mais 665 em Empreendimentos com Construção não iniciada.

O operador nacional do sistema elétrico ONS assume no planejamento da operação elétrica de médio prazo, uma taxa de 4,1% de crescimento de carga consolidada do sistema integrado nacional.

A Tabela 1 mostra a quantidade e potência associada dos empreendimentos de geração de energia em operação, construção e outorga para as diferentes categorias. Atualmente há investimentos na utilização de fontes de energia eólica, fotovoltaica, hidrelétrica e termoeétrica.

Tabela 1. Empreendimentos em Operação, Construção e Outorga.

Empreendimentos em Operação				
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	%
CGH	525	368.732	370.609	0,27
EOL	273	6.667.533	6.629.397	4,78
PCH	466	4.829.899	4.816.945	3,47
UFV	25	25.233	21.233	0,02
UHE	198	87.701.249	85.203.663	61,42
UTE	2.807	40.968.354	39.693.189	28,61
UTN	2	1.990.000	1.990.000	1,43
Total	4.296	142.551.000	138.725.036	100

Empreendimentos em Construção			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	%
CGH	1	848	0
EOL	159	3.855.718	17,12
PCH	34	416.400	1,85
UHE	11	15.269.142	67,78
UTE	20	1.634.639	7,26
UTN	1	1.350.000	5,99
Total	226	22.526.747	100

Empreendimentos com Construção não iniciada			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	%
CGH	40	27.599	0,15
CGU	1	50	0
EOL	298	7.036.654	37,1
PCH	132	1.856.129	9,79
UFV	40	1.142.975	6,03
UHE	4	447.000	2,36
UTE	150	8.453.992	44,58
Total	665	18.964.399	100

Legenda	
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CGU	Central Geradora Undi-elétrica
EOL	Central Geradora Eólica
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
UFV	Central Geradora Solar Fotovoltaica
UHE	Usina Hidrelétrica
UTE	Usina Termelétrica
UTN	Usina Termonuclear

Segundo dados da ANEEL de toda a capacidade instalada no Brasil, 8,68% estão instaladas no estado de Goiás (sendo que usinas de divisa são computadas em ambos os estados). O estado de Goiás é o quarto em capacidade instalada por estado, onde destacam os estados de São Paulo (21,32%), Minas Gerais (17,22%) e Paraná (16,14%).

O estado de Goiás possui vários empreendimentos em operação, outros em construção e outros com sua outorga assinada. A grande maioria destes empreendimentos em operação corresponde a usinas hidrelétricas, em torno de 3% de usinas termelétricas e menos de 1% de pequenas centrais hidrelétricas. Dentre os empreendimentos em construção o maior volume se refere a usinas hidrelétricas e aproximadamente 27% de pequenas centrais hidrelétricas. Dos empreendimentos outorgados a maioria se refere às usinas hidrelétricas, em torno de 21% a

pequenas centrais hidrelétricas e aproximadamente 12% de usinas termelétricas.

O desenvolvimento econômico e o aumento populacional mundial intensificam o consumo e a produção de energia elétrica. Com isso novos empreendimentos e mais investimentos são feitos em produção e distribuição de energia elétrica.

Nos municípios goianos de maior porte, em regiões com acentuado processo de industrialização ou com acelerado crescimento populacional foram investidos recursos na construção e ampliação de subestações e linhas de transmissão.

De acordo com as informações apresentadas acima, é justificável o esforço para a oferta de um curso que se ajuste em ramos de atividade tão promissores.

Além da justificativa da importância dessa área dentro do cenário nacional, também é possível identificar certos pontos consideráveis que demonstram a necessidade imediata da oferta do Curso de Engenharia Elétrica no Campus Goiânia do IFG. As informações mostradas a seguir foram retiradas de projetos do Observatório do Mundo do Trabalho e da Educação Profissional e Tecnológica – Núcleo Centro-Oeste, que mapeou informações relacionadas à áreas de Engenharia Elétrica na nossa região.

A mais veemente justificativa para a implantação do curso encontra-se no documento “Metodologia e Relatório Consolidado de Estudos e Pesquisas com Subsídios para a Implantação dos Campi de Uruaçu, Itumbiara, Luziânia, Formosa, Anápolis e da Extensão do Campus Goiânia em Aparecida de Goiânia do Instituto Federal de Goiás”, onde são apontadas algumas áreas carentes de cursos técnicos, para as regiões que compreende o Distrito Federal e a Microrregião Entorno de Brasília (atendidas pelos Campi de Luziânia e de Formosa) e região de Entorno da Grande Goiânia (atendidas pelo *Campus* Anápolis e o *Campus* Inhumas). A carência é identificada por meio de cruzamento dos estudos e pesquisas socioeconômicas com a oferta de Cursos Técnicos levantada junto ao MEC/Inep, inclusive considerando as empresas de telecomunicações e pólos de desenvolvimento da região e os cursos já ofertados por instituições públicas e privadas. Para melhor qualificá-las, são identificadas as áreas carentes em termos de média, de elevada e de extrema carência. E as duas regiões citadas acima encontram-se com classificação de Elevada Carência para cursos da Área de Engenharia Elétrica.

Várias empresas no Estado de Goiás têm importado mão de obra de outros Estados brasileiros e até mesmo de outros países quando da necessidade de implantação de novos sistemas ou ampliação de sistemas que são estudados na Engenharia Elétrica.

Visto que o IFG, Campus Goiânia, atende a alunos não só da Grande Goiânia, mas de outras cidades do interior do Estado, bem como alunos de outros estados do Brasil, tem-se então um grande subsídio para a oferta do curso em questão no Campus Goiânia. Vale ressaltar que mesmo a região citada mais afastada encontra-se a não mais que 150 km de distância de Goiânia.

É neste ambiente que surge a necessidade de manutenção do curso de Engenharia

Elétrica no campus Goiânia do IFG, visando formar profissionais que além de possuir conceitos teóricos e práticos, também tenham habilidade de adaptar-se às evoluções tecnológicas que por certo, ocorrem nesta área em franca expansão.

3 PERFIL PROFISSIONAL

As características que compõem o perfil do egresso de um curso de graduação são, por um lado, o resultado de um processo de formação acadêmica e, por outro, a entrada para um processo de integração do profissional ao mercado de trabalho. Neste sentido, a especificação do perfil do egresso de um curso de graduação exige a articulação entre a formação acadêmica e as exigências da prática profissional.

Na última década e nos primeiros anos deste século, aconteceram transformações tecnológicas, políticas e sociais que tiveram forte impacto na expectativa da sociedade em relação à atuação dos profissionais liberais de praticamente todas as áreas de atividade. Na área de engenharia elétrica, o conceito de competência profissional foi profundamente modificado, atingindo todas as suas especialidades.

Os avanços tecnológicos proporcionados por pesquisas e desenvolvimentos têm exigido novos conhecimentos. Pode-se destacar o avanço na área de telecomunicações (telefone celular, TV digital), de eletrônica e microeletrônica (circuitos cada vez mais potentes com custos acessíveis), de controle e automação de processos (robôs e automação industrial), de tecnologia e sistemas de informação (redes de computadores), e biomédica (ressonância eletromagnética).

Mesmo a área tradicional de sistemas de energia elétrica oferece hoje uma nova visão, com transformações de ordem econômica, o setor antes estatal passou a privado, e de ordem tecnológica, geração distribuída, qualidade de energia, fontes alternativas e inserção de novas técnicas e automação de processos.

Diante de uma realidade em que as inovações tecnológicas se apresentam em um ritmo acelerado, espera-se deste novo profissional a capacidade de aprender e a abertura às mudanças, necessárias para adaptação rápida em diferentes funções, praticada em ambiente altamente competitivo.

O novo engenheiro deve ser capaz de absorver novas tecnologias, atuar em áreas novas, e ter flexibilidade para atuar em áreas interdisciplinares. Espera-se, desta maneira, que assuma atitude empreendedora e postura de constante desenvolvimento profissional.

Para tanto, a grade curricular apresenta diversas disciplinas de fundamentos básicos em Física e Matemática bem como disciplinas de fundamentos em áreas da Engenharia Elétrica nas áreas de Telecomunicações e Telemática, Energia Elétrica, Eletrônica, Microeletrônica e Optoeletrônica, Engenharia de Computação e Automação e Controle.

O perfil do egresso do curso de Engenharia Elétrica compreenderá uma sólida formação técnica, científica e profissional, que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias,

estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade. Faz parte do perfil do egresso a permanente busca da atualização profissional.

Dessa forma, o perfil do profissional esperado para o egresso do curso de Engenharia Elétrica do IFG é o de um Engenheiro Eletricista generalista com uma forte formação básica, podendo se desenvolver e atuar em diversas áreas específicas da Engenharia Elétrica.

Na construção da nova estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica, relacionadas ao perfil esperado do futuro Engenheiro Eletricista, quatro metas foram mantidas, norteando o trabalho do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Elétrica (NDE). Tais metas são:

- Base científica forte;
- Mente criativa;
- Habilidade para absorver e gerar novas tecnologias e conhecimentos; e
- Capacidade para responder às mudanças circunstanciais do mercado de trabalho.

3.1 Perfil do Egresso, Habilidades e Competências

Conforme o Artigo 3º da Resolução do CNE/CES nº 02/2019, o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o parágrafo 4^o da mesma resolução, a formação do engenheiro deve ser dotada de conhecimentos suficientes para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

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

- a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
- b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

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

- a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
- d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

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

- a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

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

- a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
- b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

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

a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI – trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

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

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

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

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

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

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

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

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

VIII – aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

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

b) aprender a aprender.

O projeto pedagógico do curso deve garantir ao egresso e à instituição diretrizes mínimas favoráveis para aliar o programa formativo profissional à função social da instituição universitária, legitimando-a como agente promotor do desenvolvimento social, econômico e cultural da sua região de inserção e do país.

O currículo está estruturado programaticamente para assegurar, através das suas ações pedagógicas, a formação de profissionais com base no desenvolvimento de condutas e atitudes

com responsabilidade técnica e social, tendo resguardado os princípios estabelecidos nas diretrizes curriculares nacionais (Resolução CNE/CES 02/2019):

- I – Uso tecnológico racional, integrado e sustentável do ambiente;
- II – Emprego de raciocínio reflexivo, crítico e criativo; e
- III – Atendimento às expectativas humanas e sociais no exercício de atividades profissionais.

O curso deverá ainda conferir habilidades e competências ao profissional para:

- I – Conhecer e compreender os fatores de produção e combiná-los com eficiência técnica e econômica
- II – Projetar e conduzir pesquisas, e interpretar e difundir os resultados;
- III – Utilizar e desenvolver novas tecnologias (inovação tecnológica);
- IV – Gerenciar, operar e manter sistemas e processos;
- V – Conhecer e atuar em mercados do complexo agroindustrial;
- VI – Compreender e atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário;
- VII – Atuar com espírito e ações empreendedoras;
- VIII – Atuar em atividades docentes no ensino superior; e
- IX – Conhecer, interagir e influenciar nos processos decisórios de agentes e instituições, na gestão de políticas setoriais do seu campo de atuação.

3.2 Prática Profissional

A definição do campo de atuação do Engenheiro Eletricista está amparada em instrumentos formais em vigor que regulamentam o exercício profissional dos Engenheiros. O parágrafo seguinte, transcrito da Resolução nº 1.010, de 22 agosto de 2005 do CONFEA (**Capítulo II das atribuições para o desempenho de atividades no âmbito das competências profissionais, Art. 5º**), especifica as atividades inerentes ao exercício profissional dos Engenheiros:

Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos artigos 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus 37 parágrafos, desta Resolução:

Atividades profissionais	Descrição
--------------------------	-----------

- 01 Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- 02 Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- 03 Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental;
- 04 Assistência, assessoria, consultoria;
- 05 Direção de obra ou serviço técnico;
- 06 Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- 07 Desempenho de cargo ou função técnica;
- 08 Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- 09 Elaboração de orçamento;
- 10 Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- 11 Execução de obra ou serviço técnico;
- 12 Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- 13 Produção técnica e especializada;
- 14 Condução de serviço técnico;
- 15 Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 16 Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 17 Operação, manutenção de equipamento ou instalação;
- 18 Execução de desenho técnico.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

O Curso de Graduação em Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Goiás – Campus Goiânia tem como objetivo geral formar engenheiros eletricitas capacitados a atender às diferentes demandas profissionais, a partir de uma formação profissional crítica, criativa e inovadora, uma sólida formação técnica e humanística, caracterizada pela capacidade do trabalho em equipe, conhecimento técnico, formação tecnológica e capacidade de integração destes conhecimentos, para atuar no mercado de trabalho de forma ética, empreendedora e consciente dos impactos socioeconômicos e culturais.

4.2 Objetivos Específicos

Para alcançar os objetivos gerais estabelecidos nesse projeto pedagógico, o curso de Engenharia Elétrica deverá abranger os seguintes objetivos específicos:

I – Propiciar ao egresso a capacidade e competência para desempenhar as suas atividades profissionais junto à sociedade, nas diversas áreas de conhecimento que compõem a Engenharia Elétrica, devendo ser capaz de empregar conhecimentos científicos e tecnológicos para a solução de problemas;

II – Propiciar ao estudante empregar conhecimentos de administração, gestão e ordenamento ambientais, com monitoramento e mitigação de impactos ambientais da geração e utilização da energia elétrica, fornecendo legitimidade de atuação profissional alicerçada com base na abordagem epistemológica e profissionalizante do conhecimento.

III – Propiciar ao estudante a reflexão da sua capacidade de transformação socioeconômica e cultural a partir da integração do conhecimento científico, calcado no conhecimento humanístico, fornecidos em disciplinas curriculares do curso;

IV – Propiciar ao estudante experiências práticas de desenvolvimento de projetos e soluções de problemas em Engenharia Elétrica, a partir de metodologias ativas como aprendizagem baseada em projetos e aprendizagem baseada em problemas, por meio de ferramentas de simulação ou equipamentos de laboratórios no desenvolvimento de projetos;

V – Propiciar ao estudante experiências que visem o uso do conhecimento técnico e humanístico em Engenharia Elétrica para a transformação social de uma comunidade ou grupo a partir da participação em ações de extensão. Tais ações são institucionalmente organizadas a partir de eventos, projetos, cursos ou programas de extensão que se conectam com a comunidade a partir da indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão;

VI – Propiciar ao estudante experiências para o aprimoramento técnico específico para solução de problemas na área de Engenharia Elétrica, a partir da participação em ações de pesquisa. Tais ações são institucionalmente organizadas a partir de Projetos de Pesquisa e Projetos de Iniciação Científica;

VII – Propiciar ao estudante experiência para o aprimoramento do conhecimento técnico e de práticas de ensino, a partir da participação em ações de ensino. Tais ações são institucionalmente organizadas a partir de Projetos de Ensino e Monitorias;

VIII – Propiciar ao estudante experiência de verticalização do conhecimento e trabalho em equipe a partir de projetos de ensino, pesquisa ou extensão, junto a estudantes de nível técnico e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu;

IX – Propiciar ao estudante experiências para o aprimoramento técnico específico bem como prático na área de empreendedorismo em Engenharia Elétrica, a partir da participação em ações do Núcleo Incubador que podem ser desde um curso de empreendedorismo até a instalação de uma empresa júnior.

5 METODOLOGIA

A metodologia utilizada deve se pautar nas seguintes características:

- O ensino focado no estudante e voltado para a aprendizagem técnica e humana, a partir da participação em ações de ensino, pesquisa, extensão e empreendedorismo;
- A ênfase na solução de problemas de engenharia e na formação de profissionais que se adaptam a partir do uso do conhecimento técnico para o desenvolvimento de soluções de menor impacto socioeconômico e ambiental;
- O incentivo ao trabalho em equipe e à capacidade empreendedora do engenheiro a partir do desenvolvimento de projetos e avaliação do impacto socioeconômico e ambiental de soluções propostas;
- A capacidade de lidar com os aspectos socioeconômicos e político ambientais de sua profissão a partir da formação crítica, humana e social;
- O enfoque multidisciplinar e interdisciplinar com foco na integração do conhecimento técnico disciplinar para a percepção profissional do papel de Engenheiro Eletricista;
- A articulação com os diferentes níveis de ensino apoiando ações de verticalização de ensino, pesquisa, extensão e empreendedorismo.

6 REQUISITOS DE ACESSO

O acesso ao Curso Superior se dará de acordo com o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

7 FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

A proposta pedagógica do Curso de Engenharia Elétrica apresenta como fundamentos:

7.1 Formação em Engenharia Elétrica

A formação em engenharia é um processo de aquisição de conhecimentos que qualificam o egresso a assumir postos de trabalho em diversas áreas de abrangência relacionadas ao curso. Há uma preocupação da formação e valorização de valores humanos que precedem à formação científica e tecnológica, priorizando os valores da vida e o contexto da sustentabilidade em seus vários aspectos, considerando a ética profissional e o respeito ao meio ambiente.

A formação em engenharia elétrica deve qualificar os egressos a se tornarem profissionais que permitam aproveitar os elementos e leis da natureza em benefício da humanidade, relacionado com as necessidades reais dos seres humanos; concentrando-se nos aspectos científicos, tecnológicos e gerenciais da profissão que atendam aos anseios da sociedade como um todo. Desta maneira, as necessidades do mercado de trabalho devem ser atendidas, mas sob a ótica de que, antes de tudo, é necessário defender o bem comum.

Há a necessidade da compreensão de que as mesmas tecnologias que trazem progresso podem também trazer prejuízos ao ser humano e ao meio ambiente e, portanto, deve haver uma constante preocupação com a preservação e uso dos recursos naturais para que não se esgotem e sim, continuem com o processo de serem utilizados de reutilizados de forma consciente. Assim, um dos grandes desafios dos futuros engenheiros será o de avaliar e, às vezes até evitar, o impacto negativo de tecnologias na sociedade e no meio ambiente.

O egresso do curso de bacharelado em engenharia elétrica deve adquirir competências que propiciem o trabalho em equipe, bem como a coordenação e gerenciamento das mesmas. O curso de engenharia elétrica exige uma formação que prepare profissionais para atuar de forma crítica em relação às questões sociais e ambientais. Um engenheiro capaz de atuar no mercado de trabalho e na comunidade de maneira a se obter uma sociedade mais justa, digna, solidária e integrada ao meio ambiente, devendo-se basear em referências éticas, necessárias tanto por razões pessoais quanto por razões sociais, ecológicas e profissionais aliada à defesa dos direitos humanos, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

7.2 Desafios da relação ensino-aprendizagem

Ao iniciar o curso, os alunos têm que cursar as disciplinas básicas que realizam a função de construir um embasamento teórico para as demais disciplinas de sua formação Profissional, onde o aluno prepara-se para o desenvolvimento do trabalho científico. Há um desafio de abstrair-se do mecanicismo e adquirir um senso crítico e capacidade de ler, interpretar e resolver problemas aliados à criatividade, adquirindo competência para apresentar soluções a novos problemas.

Para alcançar tais objetivos, é necessária a aplicação de metodologias que estimulem a relação ensino-aprendizagem de uma forma que o habilite a enfrentar os novos desafios da área. Isto pode ser operacionalizado via apresentação de situações-problema que possibilitam a exploração e a descoberta de diversos caminhos para a busca da solução, através do debate de conjecturas e da resolução cooperativa de tarefas, determinando a formação de um cidadão apto a atuar colaborativamente na sociedade.

O ensino deverá avaliar os conhecimentos abordados de forma a contribuir para a autoavaliação, tanto do aluno quanto do professor quanto ao atingimento dos objetivos propostos, reavaliando as propostas de conteúdo e a profundidade com que são abordados. Tal

processo deve levar à conscientização da importância das disciplinas e seus conteúdos na formação do aluno do curso de Engenharia Elétrica e o seu futuro exercício da profissão. Estas ligações são muito importantes para auxiliar o aluno a ter uma visão integrada do curso como um todo e compreender melhor o significado e a importância dos diferentes assuntos abordados para o desempenho da sua profissão de bacharel em Engenharia Elétrica.

É necessário que os componentes curriculares teóricos se relacionem aos componentes de ordem prática em seus respectivos contextos, visualizando a aplicação prática dos respectivos conhecimentos de forma consciente.

A prática do ensino prevê a elaboração de planos de ensino que, a princípio possa considerar os seguintes aspectos:

- Coerência com os objetivos fundamentais: Os objetivos são apresentados nas ementas das disciplinas e por coerência entendemos que o professor deve expressar claramente as ideias, conceitos e técnicas perante os alunos; deve destacar a importância dos resultados teóricos e mostrar rigor formal toda vez que isto se fizer necessário; e deve procurar valorizar o uso de técnicas na resolução de problemas;

- Ênfase no pensamento crítico: Os alunos devem ser estimulados a desenvolverem a maturidade e avaliarem os processos com criticidade;

- Teoria na prática: Torna-se importante utilizar como recurso didático sempre que possível um grande número de exemplos da vida real. A inclusão de projetos de implementação, seja dentro das disciplinas teóricas, seja dentro de uma disciplina específica, também visa tornar a matéria menos abstrata. É importante salientar para o aluno o grande impacto que os resultados teóricos têm alcançado na prática.

O professor deve possuir conhecimento e domínio do conteúdo e técnicas de trabalho em sala de aula, boa comunicação. Assim, o professor pode situar adequadamente a disciplina ao curso, garantir a atualização do tema e incentivar os alunos para o desenvolvimento de trabalhos e pesquisa usando o conteúdo da disciplina. Consequentemente, é importante que os professores sejam professores-pesquisadores e, portanto, que possuam pelo menos o título de Mestre.

O projeto pedagógico exige uma postura proativa do corpo docente, que junto aos estudantes, são os elementos principais no processo de ensino-aprendizagem. O processo de formação do engenheiro eletricitista abrange-o de forma abrangente, estimulando o uso da inteligência, competências e habilidades humanas e profissionais, valores, ética, cidadania.

Há necessidade de uso das mais diversas tecnologias que possam ser úteis para tornar a aprendizagem mais eficiente e mais eficaz. Isto exigirá um conhecimento e domínio de muitas técnicas para que se possa selecionar aquelas que sejam mais adequadas aos objetivos e mais motivadoras para os estudantes. Todo o corpo docente e técnico-administrativos da instituição possuem a responsabilidade de na formação desses alunos.

Para contribuir no processo de capacitação e qualificação do aluno, faz-se necessário a diversificação de ações que proporcionem o desenvolvimento em sua forma mais integral possível, passando pelo estímulo à prática da comunicação e capacidade de expressão, tanto de forma oral quanto escrita na produção de relatórios de experimentos práticos.

Devido a constante evolução das tecnologias, se torna cada vez mais difícil manter a atualidade de materiais de apoio tipo livro-texto. O fácil acesso a material no formato digital e a disponibilidade irrestrita de acesso à Internet auxiliam os alunos e professores no processo de pesquisa e ensino-aprendizagem. Felizmente, graças à Internet, grande parte dessa necessária complementação bibliográfica pode ser obtida *on-line* nos sites internet. E é claro que deve-se estimular a avaliação da informação advinda de meios digitais e que haja uma crítica às fontes pesquisadas.

O estudante deve ter a consciência de que veio a esta instituição de ensino superior para adquirir conhecimentos, competências, habilidades e valores e capacidade de desenvolver-se com consciência plena e eticamente atuante no processo de sua formação profissional e humana, objetivando uma qualidade do egresso.

7.3 Concepção de Currículo

A engenharia caracteriza-se pela aplicação da ciência no desenvolvimento de tecnologias e nos currículos dos cursos, as disciplinas em sua maioria, objetivam proporcionar aos estudantes conhecimentos científicos e tecnológicos. A concepção do curso exige que se propicie aos estudantes adquirir conhecimentos, competências, habilidades e valores que transcendem a necessária formação científica e tecnológica, permitindo ao estudante, adquirir conhecimentos adequados sobre relações humanas e impactos tecnológicos sobre o meio ambiente e sociedade, bem como desenvolver consciência da qualidade e das implicações sociais, ambientais e éticas do trabalho do engenheiro.

É desejável que durante o processo de ensino-aprendizagem, o aluno venha adquirir capacidade de intervir no seu ambiente de trabalho e na sociedade, com espírito crítico e atitude investigativa.

A instituição, ao possuir programas de iniciação científica e projetos de pesquisa relacionados a grupos de pesquisa ou pesquisadores individuais, oferecerá ao aluno a oportunidade de iniciar suas atividades de pesquisa. De igual maneira, há editais que contemplam ações de ensino e extensão, e assim, a instituição oferece ao aluno a opção de participar nestas ações denominadas de tripé.

A cada momento são lançadas no mercado novas tecnologias, e isto exige do corpo docente e discente, uma constante busca pela atualização de conhecimentos. A atualidade nos insere em um contexto globalizado de conhecimentos e tecnologias diversas.

A formação do estudante inclui conceitos, lógicas, crenças, sentimentos, posturas, atitudes, ideias, interesses e modos de agir da instituição, dos professores, dos técnicos administrativos e dos demais estudantes. Esta formação acontece no convívio diário entre estes agentes educativos, que ultrapassa os planejamentos curriculares.

Muitos estudantes exercem atividades extra disciplinares internas e externas à instituição. Internamente participam de atividades tais como iniciação científica, participação em órgãos deliberativos, palestras, etc. Externamente realizam estágios, fazem cursos, participam de congressos científicos, realizam estudos independentes e alguns até já trabalham em áreas relacionadas com a profissão, e estas atividades podem ser computadas como Atividades Complementares que são requeridas na complementação curricular do estudante.

O currículo não se resume em uma sequência de disciplinas e é entendido como um conjunto articulado e intencional de valores, objetivos, conteúdos, atividades, aprendizagens esperadas e avaliação que, devidamente apropriadas pelos diversos agentes curriculares, dá a identidade e norteia o direcionamento do curso, com a preocupação de desenvolver nos estudantes valores éticos, habilidades e competências técnicas e não técnicas; de integrar ensino, pesquisa e extensão; de relacionar os conteúdos com a prática profissional, com a realidade social e com o cotidiano dos estudantes; e de estabelecer um diálogo interdisciplinar entre as diversas áreas do conhecimento, que busquem formar o estudante e não apenas informar.

7.4 Métodos Didático-pedagógicos

Vivemos em um contexto em que o conhecimento apresenta um caráter cada vez mais provisório, gerado e disseminado em toda a sociedade, nas mais variadas formas e disponibilizado através dos meios de comunicação de massa e dos sistemas e redes de informação.

As instituições de ensino superior como um lugar de aprendizagem, todos devem aprender e continuar aprendendo sempre, tanto professores quanto estudantes. Os planos de ensino devem ser atualizados a cada período para que possam refletir esta evolução do conhecimento.

As aulas práticas em laboratório ou em ambiente externo, ou visitas técnicas programadas, são os momentos da solidificação dos conteúdos teóricos apresentados em sala de aula. A execução de um experimento descrito em um roteiro, que se seguido corretamente, levará ao sucesso da experiência, estimulando o interesse pelo assunto, onde o estudante poderá apresentar a devolutiva através da entrega de relatórios.

Desta maneira, exige-se um ambiente de cooperação onde professores e estudantes tenham participação ativa, trocando experiências em vários sentidos. O estudante passará a

aprender e estudar por motivação, capaz de buscar por si mesmo os conhecimentos, formar seus próprios conceitos e opiniões, responsável pelo próprio crescimento.

As aulas podem ter suas estratégias de forma variada, seja através de exposição de textos, filmes e vídeos, uso de livros didáticos, mídia eletrônica e internet, tornando mais interessante e interativa as aulas.

Através de recursos computacionais podem ser criados ambientes e situações práticas que simulam a situação real, e isto proporcionará ao estudante uma maior compreensão do contexto através de simulações computacionais que suprem a ausência de uma diversidade de ambientes e situações envolvendo conteúdos relacionados à engenharia elétrica.

A coordenação de curso, em conjunto com o colegiado do curso, e a atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE), devem realizar as autoavaliações do curso e em consequência, realizar as possíveis reformas curriculares que alteram ou deslocam disciplinas para uma forma mais conveniente ou criam novas disciplinas de forma a manter sempre, atualizado o currículo do curso, proporcionando ao estudante uma formação de acordo com o que é exigido no contexto socioeconômico.

7.5 Forma de Avaliar

O processo ensino-aprendizagem deve considerar formas diversificadas de avaliar o desempenho do estudante ao longo da disciplina e do curso, centrada na aprendizagem e formação integral do estudante. Avaliar não é tarefa fácil. Cada professor impõe suas metodologias e modos de agir com a disciplina que ministra, bem como as formas que julgar procedente realizar as suas avaliações.

Desta maneira, requer dos estudantes, uma constante dedicação no contínuo aprendizado, em que têm que interiorizar conceitos complexos, seu correto entendimento, decodificar a linguagem, o comportamento e os critérios de cada um dos docentes das disciplinas que cursa, criando a sintonia pessoal necessária para que possa assimilar as informações.

Um sistema de avaliação deve ser contínuo, fornecer informações e diagnósticos sobre o processo e seu resultado deve servir como realimentação rumo ao objetivo desejado.

Nessa perspectiva, o sistema de avaliação deve permitir acompanhar o desempenho progressivo dos conhecimentos dos alunos e oferecer ao professor e a coordenação de curso, um diagnóstico da eficácia do processo ensino-aprendizagem em relação aos objetivos propostos, servindo, desta maneira, de base para o replanejamento das atividades do estudante, do professor, da disciplina e do curso

O processo de avaliação deve revelar o processo de construção dos conhecimentos, competências, habilidades e atitudes adquiridas pelos estudantes, devendo apresentar pelo menos um dos elementos:

- Investigativo: deve coletar dados que configurem o estado de desenvolvimento acadêmico do estudante;

- Contínuo: não pode se dar dissociados da aprendizagem, mas integrar todo o trabalho de formação, identificando avanços e dificuldades;

- Formativo: não apenas tem a função de avaliar de modo integrado e cumulativo os conhecimentos, as competências e as atitudes adquiridas pelos estudantes, mas também servir de realimentação para o próprio estudante, para o professor e para o planejamento curricular;

- Participativo: deve envolver todos os agentes curriculares;

- Diversificado: deve utilizar instrumentos variados, adequados aos diferentes aspectos e à especificidade do trabalho desenvolvido. Isto implica que os instrumentos sejam adequados ao tipo de atitude, de competência e de habilidade que se está avaliando, utilizando-se de clareza e precisão na comunicação;

- Emancipatório: a avaliação deve fazer com que os estudantes adquiram autonomia diante e a partir do conhecimento;

- Qualitativo e quantitativo: avalia o processo e o produto da aprendizagem;

- Somativo: deve considerar resultados parciais e finais.

Todo processo avaliativo deve incluir o desenvolvimento de conhecimentos, competências, habilidades e atitudes. Neste contexto a avaliação:

- Deverá ter clareza por parte do professor o que é e para que serve a avaliação: concepções, finalidades, instrumentos, critérios e modalidades. Cada tipo de conteúdo requer instrumentos diversificados e critérios apropriados de avaliação que deverão ser combinados previamente com os alunos.

- Deverá enfatizar o processo formativo no âmbito da observação, do diagnóstico, acompanhados de registros sistemáticos de situações formais e informais.

- É desejável que haja um instrumento de autoavaliação do estudante, o que favorece a tomada de consciência do percurso de aprendizagem, a construção de estratégias pessoais de investimento no desenvolvimento profissional, o estabelecimento de metas e o exercício da autonomia em relação a própria formação.

O processo de avaliação do ensino-aprendizagem é regido por resoluções do Conselho Superior (Consup) da instituição, obedecendo o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação.

7.6 Autoavaliação do Curso

O curso mantém mecanismos de autoavaliação, sendo alguns institucionais e outros específicos do curso.

Visando uma avaliação voltada às questões pedagógicas do curso, são realizadas avaliações semestrais com todos os seus discentes, docentes e coordenadores, objetivando um *feedback* de suas ações, principalmente as pedagógicas, mas também considerando algumas questões administrativas e de infraestrutura mais específicas do curso. Os resultados obtidos são analisados, detalhados e utilizados como fatores de retroalimentação do curso, servindo como insumos para a busca do equilíbrio nas atividades desenvolvidas.

Com os alunos egressos já possuem a condição de se cadastrarem em um ambiente via Internet e com isso, podem responder às pesquisas nas quais questiona-se sobre sua vida profissional, sobre os principais impactos absorvidos na sua entrada no mercado de trabalho e sua possível contribuição na forma de sugestões para melhoria do curso.

Anualmente, pretende-se realizar um encontro com os alunos egressos, onde esses repassam aos alunos informações importantes sobre o mercado de trabalho e competências necessárias.

7.7 Fundamentação Legal do Curso de Engenharia Elétrica

A formação do engenheiro eletricitista é norteada por um conjunto de Leis e Normas que estabelecem os requisitos mínimos necessários para a formação do profissional, bem como as condições necessárias para o exercício profissional da Engenharia.

Segue abaixo alguns documentos legislatórios:

- Resolução CNE/CES n.º 11, de 11 de março de 2002: institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia;
- Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB (Lei 9.394/96): estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Parecer CNE/CES 1.362/2001, aprovado em 12/12/2001: define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia.
- Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966: regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrônomo;
- Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia;
- Parecer CNE/CES 108/2003, aprovado em 7/5/2003: analisa a “Duração de cursos presenciais de Educação Superior”.

- Decisão Plenária PL-0087/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais a carga mínima estabelecida para os cursos de graduação;
- Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977: dispõe sobre estágio de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e de ensino profissionalizante do 2º grau e supletivo e dá outras providências;
- Decreto nº 87.497, de 18 de agosto de 1982: regulamenta a Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, nos limites que especifica e dá outras providências;
- Decreto nº 89.467, de 21 de março de 1984: dá nova redação ao Art. 12 do Decreto nº 87.497, de 18 de agosto de 1982, que regulamenta a Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, que dispõe sobre os estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e de ensino profissionalizante do 2º Grau e Supletivo;
- Lei nº 8.859, de 23 de março de 1994: modifica dispositivo da Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, estendendo aos alunos de ensino especial o direito à participação em atividades de estágio;
- Decreto nº 2.080, de 26 de novembro de 1996: dá nova redação ao Art. 8º do Decreto nº 87.497, de 18 de agosto de 1982, que regulamenta a Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, que dispõe sobre os estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e de ensino profissionalizante do 2º Grau e Supletivo;
- Medida Provisória nº 1.726, de 03 de novembro de 1998: dá nova redação ao Art. 1º da Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977.
- Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 — institui as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, revogando a Resolução CNE/CES nº 11/2002.

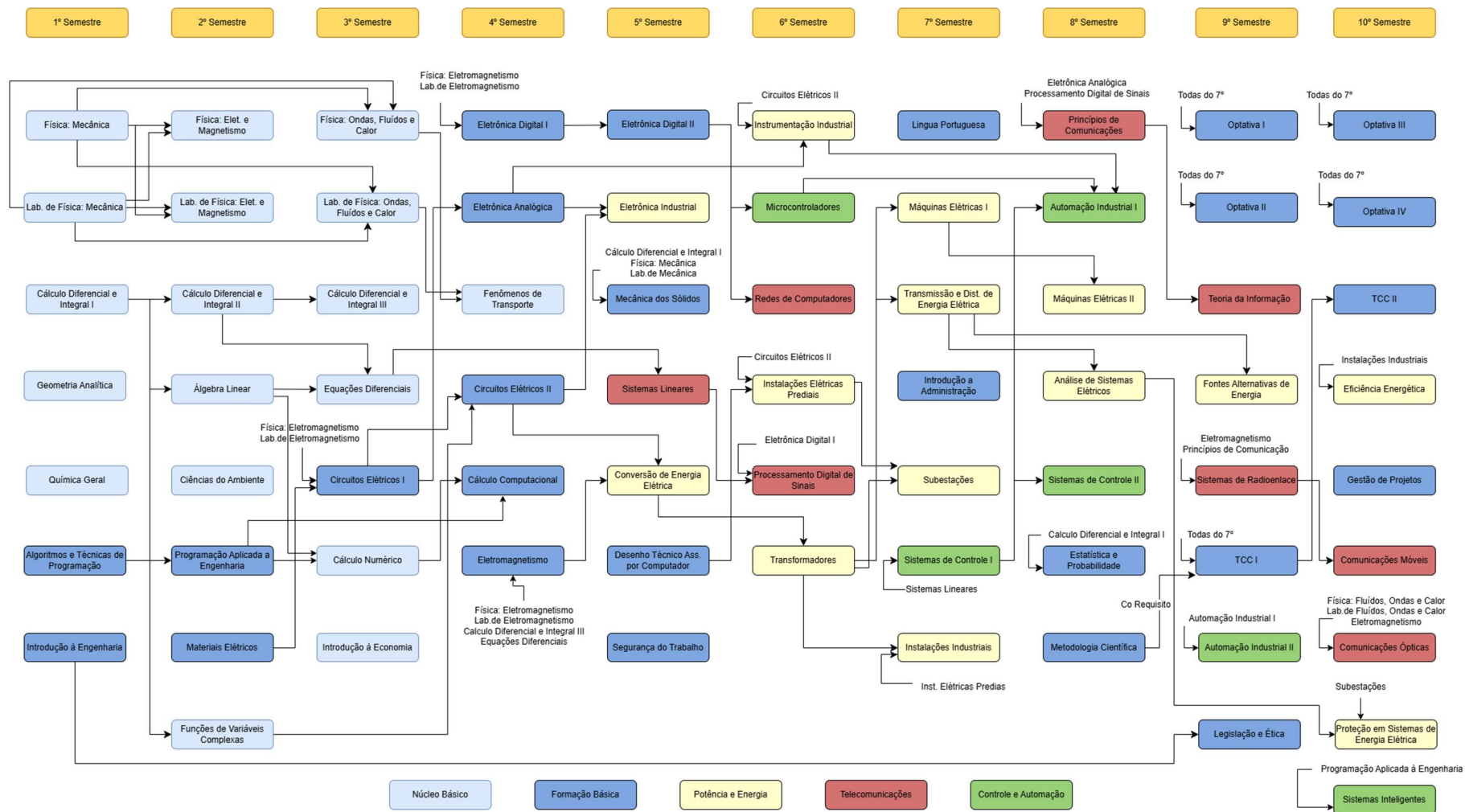
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso de Engenharia Elétrica apresenta uma matriz de disciplinas ofertadas por créditos, cujas cargas horárias são apresentadas no item 7.1, bem como o pré-requisito exigido para a realização de matrícula, que é feita por disciplina. No item 7.2 são apresentadas as disciplinas e respectivas cargas horárias agrupadas por núcleos (conforme orienta a legislação) e a contabilização da carga horária total do Curso. Os objetivos, ementas e bibliografias das disciplinas obrigatórias e optativas estão apresentados nos anexos I e II, respectivamente.

8.1 A Matriz Curricular

A tabela a seguir apresenta as disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso de Engenharia Elétrica, por período, destacando o número de aulas semanais, bem como a carga

horária por semestre, considerando que cada aula ministrada corresponde a 45 (quarenta e cinco) minutos e são consideradas 18 (dezoito) semanas em cada semestre letivo.



Período	#	Disciplina	Aulas Semanas	CH	Pré-Requisito(s)
1º	1.1	Física: Mecânica	4	54	-
	1.2	Laboratório de Mecânica	2	27	-
	1.3	Cálculo Diferencial e Integral I	6	81	-
	1.4	Geometria Analítica	4	54	-
	1.5	Química Geral	4	54	-
	1.6	Algoritmos e Técnicas de Programação	4	54	-
	1.7	Introdução à Engenharia Elétrica	2	27	-
2º	2.1	Física: Eletromagnetismo	4	54	1.1 e 1.2
	2.2	Laboratório de Eletromagnetismo	2	27	1.1 e 1.2
	2.3	Cálculo Diferencial e Integral II	6	81	1.3
	2.4	Álgebra Linear	4	54	1.3
	2.5	Ciências do Ambiente	2	27	-
	2.6	Programação Aplicada à Engenharia	4	54	1.6
	2.7	Materiais Elétricos	2	27	
	2.8	Funções de Variáveis Complexas	2	27	1.3
3º	3.1	Física: Fluidos, Ondas e Calor	4	54	1.1 e 1.2
	3.2	Laboratório de Fluidos, Ondas e Calor	2	27	1.1 e 1.2
	3.3	Cálculo Diferencial e Integral III	4	54	2.3
	3.4	Equações Diferenciais	4	54	2.3 e 2.4
	3.5	Circuitos Elétricos I	6	81	2.1, 2.2, 2.7
	3.6	Cálculo Numérico	4	54	2.4 e 2.6
	3.7	Introdução à Economia	2	27	-
4º	4.1	Eletrônica Digital I	4	54	2.1 e 2.2
	4.2	Eletrônica Analógica	6	81	3.5
	4.3	Fenômenos de Transporte	4	54	3.1 e 3.2
	4.4	Circuitos Elétricos II	6	81	3.5 e 2.8
	4.5	Cálculo Computacional	2	27	3.6 e 2.6
	4.6	Eletromagnetismo	4	54	2.1, 2.2, 3.3 e 3.4
5º	5.1	Eletrônica Digital II	4	54	4.1
	5.2	Eletrônica Industrial	4	54	4.2 e 4.4
	5.3	Mecânica dos Sólidos	4	54	1.1, 1.2 e 1.3
	5.4	Sistemas Lineares	4	54	3.4
	5.5	Conversão de Energia Elétrica	4	54	4.6 e 4.4
	5.6	Desenho Técnico Assistido por Computador	4	54	
	5.7	Segurança do Trabalho	2	27	

Período	#	Disciplina	Aulas Semanais	CH	Pré-Requisito(s)
6º	6.1	Instrumentação Industrial	4	54	4.2 e 4.4
	6.2	Microcontroladores	4	54	5.1
	6.3	Redes de Computadores	6	81	5.1
	6.4	Instalações Elétricas Prediais	4	54	5.6 e 4.4
	6.5	Processamento Digital de Sinais	4	54	4.1 e 5.4
	6.6	Transformadores	4	54	5.5
7º	7.1	Língua Portuguesa	4	54	-
	7.2	Máquinas Elétricas I	4	54	6.6
	7.3	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	4	54	6.6
	7.4	Introdução à Administração	2	27	-
	7.5	Subestações	4	54	6.4 e 6.6
	7.6	Sistemas de Controle I	4	54	5.4
	7.7	Instalações Industriais	4	54	6.4 e 6.6
8º	8.1	Princípios de Comunicações	4	54	4.2 e 6.5
	8.2	Automação Industrial I	4	54	7.6, 6.2 e 6.1
	8.3	Máquinas Elétricas II	4	54	7.2
	8.4	Análise de Sistemas Elétricos	4	54	7.3
	8.5	Sistemas de Controle II	4	54	7.6
	8.6	Estatística e Probabilidade	4	54	1.3
	8.7	Metodologia Científica	2	27	7.1
9º	9.1	Optativa I	2	27	Todas do 7º
	9.2	Optativa II	4	54	Todas do 7º
	9.3	Teoria da Informação	4	54	8.1
	9.4	Fontes Alternativas de Energia	4	54	7.3
	9.5	Sistemas de Radioenlace	2	27	4.6 e 8.1
	9.6	Trabalho de Conclusão de Curso I	4	54	Todas do 7º + Co requisito 8.7
	9.7	Automação Industrial II	4	54	8.2
	9.8	Legislação e Ética	2	27	1.7
10º	10.1	Optativa III	2	27	Todas do 7º
	10.2	Optativa IV	4	54	Todas do 7º
	10.3	Trabalho de Conclusão de Curso II	4	54	9.6

10.4	Eficiência Energética	2	27	7.7
10.5	Gestão de Projetos	2	27	-
10.6	Comunicações Móveis	2	27	9.5
10.7	Comunicações Ópticas	2	27	3.1, 3.2 e 4.6
10.8	Proteção em Sistemas de Energia Elétrica	4	54	7.5 e 8.4
10.9	Sistemas Inteligentes	4	54	2.6

8.2 Detalhamento das Disciplinas

8.2.1 Núcleo de Conteúdos Básicos

#	Disciplinas	CH	Docente
1.1	Física: Mecânica	54	Núcleo Comum
1.2	Laboratório de Mecânica	27	Núcleo Comum
1.3	Cálculo Diferencial e Integral I	81	Núcleo Comum
1.4	Geometria Analítica	54	Núcleo Comum
1.5	Química Geral	54	Núcleo Comum
1.6	Algoritmos e Técnicas de Programação	54	Carlos Daniel de Sousa Bezerra
1.7	Introdução à Engenharia Elétrica	27	Alana da Silva Magalhães
2.1	Física: Eletromagnetismo	54	Núcleo Comum
2.2	Laboratório de Eletromagnetismo	27	Núcleo Comum
2.3	Cálculo Diferencial e Integral II	81	Núcleo Comum
2.4	Álgebra Linear	54	Núcleo Comum
2.8	Funções de Variáveis Complexas	27	Núcleo Comum
2.7	Materiais Elétricos	27	Aline Magalhães
2.5	Ciências do Ambiente	27	Núcleo Comum
2.6	Programação Aplicada à Engenharia	54	Paulo Sérgio Zanin Junior
3.1	Física: Fluidos, Ondas e Calor	54	Núcleo Comum
3.2	Laboratório de Fluidos, Ondas e Calor	27	Núcleo Comum
3.3	Cálculo Diferencial e Integral III	54	Núcleo Comum
3.4	Equações Diferenciais	54	Núcleo Comum
3.5	Circuitos Elétricos I (CC)	81	Gilberto Lopes
3.6	Cálculo Numérico	54	Núcleo Comum
3.7	Introdução à Economia	27	Núcleo Comum
5.6	Desenho Técnico Assistido por Computador	54	Arquimedes Lopes da Silva
7.1	Língua Portuguesa	54	Núcleo Comum
7.4	Introdução à Administração	27	Núcleo Comum
8.6	Estatística e Probabilidade	54	Núcleo Comum
8.7	Metodologia Científica	27	Alana da Silva Magalhães
9.8	Legislação e Ética	27	Núcleo Comum
10.5	Gestão de Projetos	27	Carlos Roberto Silveira
Carga Horária Total		1.323	

8.2.2 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

#	Disciplinas	CH	Docente
4.1	Eletrônica Digital I	54	Marcelo Antônio Adad de Araujo
4.2	Eletrônica Analógica	81	Gilberto Lopes Filho
4.4	Circuitos Elétricos II (CA)	81	Leovir Cardoso Aleluia Junior
4.6	Eletromagnetismo	54	Leovir Cardoso Aleluia Junior
4.5	Cálculo Computacional	27	Paulo Sérgio Zanin Junior
5.1	Eletrônica Digital II	54	Marcelo Antônio Adad de Araujo
5.2	Eletrônica Industrial	54	Carlos Daniel de Sousa Bezerra
5.3	Mecânica dos Sólidos	54	Eng. Mecânica \ Eng. Civil
4.3	Fenômenos de Transporte	54	Eng. Mecânica \ Eng. Civil
5.4	Sistemas Lineares	54	Leovir Cardoso Aleluia Junior
5.5	Conversão de Energia Elétrica	54	Renato Jayme Dias
Carga Horária Total		621	

8.2.3 Núcleo de Conteúdos Específicos

#	Disciplinas	CH	Docente
5.7	Segurança do Trabalho	27	Paulo Sérgio Zanin Junior
6.1	Instrumentação Industrial	54	Eng. Controle e Automação
6.3	Redes de Computadores	81	Christiane Borges Santos
6.2	Microcontroladores	54	Carlos Daniel de Sousa Bezerra
6.4	Instalações Elétricas Prediais	54	Aline da Silva Magalhães
6.5	Processamento Digital de Sinais	54	Arquimedes Lopes da Silva
6.6	Transformadores	54	Renato Jayme Dias
7.2	Maquinas Elétricas I	54	Leovir Cardoso Aleluia Junior
7.3	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	54	Paulo Sérgio Zanin Junior
7.5	Subestações	54	Renato Jayme Dias
7.6	Sistema de Controle I	54	Leovir Cardoso Aleluia Junior
7.7	Instalações Industriais	54	Danilo dos Santos Oliveira
8.1	Princípios de Comunicações	54	Marcos Antônio Cardoso de Lima
8.2	Automação Industrial I	54	Carlos Roberto da Silveira Júnior
8.3	Maquinas Elétricas II	54	Leovir Cardoso Aleluia Junior
8.4	Análise de Sistemas Elétricos	54	Alana da Silva Magalhães
8.5	Sistema de Controle II	54	Danilo dos Santos Oliveira
9.3	Teoria da Informação	54	Marcos Antônio Cardoso de Lima
9.4	Fontes Alternativas de Energia	54	Danilo dos Santos Oliveira
9.5	Sistemas de Radioenlace	27	João Batista José Pereira
9.7	Automação Industrial II	54	Carlos Roberto da Silveira Júnior
10.4	Eficiência Energética	27	Danilo dos Santos Oliveira
10.6	Comunicações Móveis	27	Kelias de Oliveira
10.7	Comunicações Ópticas	27	João Batista José Pereira
10.8	Proteção em Sistemas de Energia Elétrica	54	Paulo Sérgio Zanin Junior
10.9	Sistemas Inteligentes	54	Carlos Roberto da Silveira Júnior
Carga Horária Total		1296	

8.2.4 Disciplinas Complementares/Optativas

#	Disciplinas Optativas	CH	Curso
Opt. 1	Acionamentos Elétricos	54	Eng. de Controle e Automação \ Carlos Roberto Silveira
Opt. 2	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	54	Eng. de Controle e Automação
Opt. 3	Análise de Desempenho de Redes	27	Eng. Elétrica \ Marcos Cardoso Antônio de Lima
Opt. 4	Comutação Telefônica	54	Eng. Elétrica \ João Batista José Pereira
Opt. 5	Empreendedorismo e Planejamento Profissional	54	Núcleo Comum \ Dep. I
Opt. 6	Engenharia Econômica	27	Eng. de Controle e Automação \ Elder Geraldo Domingues
Opt. 7	Gestão da Manutenção	27	Eng. Mecânica
Opt. 8	Gestão de Pessoas	27	Núcleo Comum \ Dep. I
Opt. 9	Governança em Tecnologia da Informação	54	Sistemas de Informação
Opt. 10	Infraestrutura para Sistema Irradiante	27	Eng. Elétrica
Opt. 11	Inteligência em Negócios	54	Sistemas de Informação
Opt. 12	Inteligência em Rede Elétrica (Smart Grid)	54	Eng. Elétrica \ Gilberto Lopes Filho
Opt. 13	Introdução à Robótica	54	Eng. Mecânica
Opt. 14	Libras	54	Núcleo Comum \ Dep. I
Opt. 15	Língua Espanhola Instrumental	54	Licenciatura em Letras
Opt. 16	Língua Francesa Instrumental	54	Licenciatura em Letras
Opt. 17	Língua Inglesa Instrumental	54	Licenciatura em Letras
Opt. 18	Métodos de Otimização	54	Eng. Elétrica \ Paulo Sérgio Zanin Júnior
Opt. 19	Métodos dos Elementos Finitos	54	Eng. Mecânica
Opt. 20	Multiplexação	27	Eng. Elétrica \ João Batista José Pereira
Opt. 21	Planejamento de Processos Industriais	27	Eng. de Controle e Automação
Opt. 22	Planejamento e Controle da Produção	54	Eng. Mecânica
Opt. 23	Processos Estocásticos	54	Eng. Elétrica \ Marcos Cardoso Antônio de Lima
Opt. 24	Projetos de Redes Lógicas	27	Eng. Elétrica \ João Batista José Pereira

Opt. 25	Projetos de Máquinas e Sistemas Mecânicos	27	Eng. Mecânica
Opt. 26	Redes Convergentes	54	Eng. Elétrica \ Marcos Cardoso Antônio de Lima
Opt. 27	Redes de Alta Velocidade	54	Eng. Elétrica \ Marcos Cardoso Antônio de Lima
Opt. 28	Redes Industriais	54	Eng. Elétrica \ Danilo de Oliveira Santos
Opt. 29	Refrigeração e Ar Condicionado	54	Eng. Mecânica
Opt. 30	Relações Étnico-raciais e Cultura Afro-brasileira e Indígena	27	Núcleo Comum \ Dep.I
Opt. 31	Segurança da Informação	54	Eng. Elétrica \ Fábio da Silva Marques
Opt. 32	Sistemas de Radiodifusão	27	Eng. Elétrica \ Marcos Cardoso Antônio de Lima
Opt. 33	Sistemas Operacionais	54	Eng. Elétrica \ Fábio da Silva Marques
Opt. 34	Sociologia do Trabalho, Tecnologia e Cultura	27	Núcleo Comum \ Dep. I
Opt. 35	Técnicas de Redução de Ruídos	27	Eng. Elétrica \ João Batista José Pereira
Opt. 36	Tópicos Avançados em Energia	54	Eng. Elétrica \ Renato Dias Jayme
Opt. 37	Tópicos em Sistemas de Informação II: Introdução à Programação Python	27	Eng. Elétrica \ Paulo Sérgio Zanin Junior
Opt. 38	Tópicos em Sistemas Elétricos I: Qualidade de Energia	27	Eng. Elétrica \ Ubaldo Eleutério Silva
Opt. 39	Tópicos em Sistemas Elétricos II: Aterramento Elétrico	54	Eng. Elétrica \ Danilo de Oliveira Santos
Opt. 40	Tópicos em Sistemas Elétricos II: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA	54	Eng. Elétrica \ João Batista José Pereira
Opt. 41	Tópicos Especiais em Banco de Dados	54	Sistemas de Informação
Opt. 42	Tópicos Especiais em Programação para Dispositivos Móveis	54	Sistemas de Informação
Opt. 43	Tópicos Especiais em Tecnologias Web	54	Sistemas de Informação
Opt. 44	Topografia I	54	Eng. Civil
Opt. 45	Topografia II	54	Eng. Civil

Deve-se observar que, embora sejam apresentados docentes de referência para os

componentes curriculares do curso, a definição dos professores responsáveis pela oferta das disciplinas poderá ser objeto de análise e parecer do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia Elétrica, considerando aspectos como área de ingresso no concurso público, formação acadêmica, aderência técnico-científica, experiência profissional e acadêmica, bem como as necessidades institucionais e pedagógicas do curso.

A distribuição e atribuição de encargos didáticos competem à Coordenação do Curso e à Coordenação Acadêmica, observadas as disposições do Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), a regulamentação institucional vigente e as deliberações dos órgãos colegiados competentes.

8.2.5 Carga Horária Total

Carga Horária Total do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica		
Componentes Curriculares	CH (horas)	Percentual sobre a carga horária total do curso (4.084 h)
Núcleo de Conteúdos Básicos	1.323	32,39%
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	621	15,21%
Núcleo de Conteúdos Específicos	1296	31,73%
Disciplinas Optativas	162	3,98%
Trabalho de Conclusão de Curso	108	2,64%
Atividades Complementar	120	2,94%
Estágio Curricular Supervisionado	454	11,11%
Total de Horas	4.084	100,00%

8.2.6 Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado é definido como um ato educativo escolar, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para a atuação profissional do aluno, bem como uma complementação dos ensinamentos teóricos e práticos desenvolvidos ao longo do curso. Para os Cursos de Graduação o estágio supervisionado é obrigatório e é definido como pré-requisito para a aprovação final do aluno e obtenção do diploma.

Para o Curso de Engenharia Elétrica do IFG o aluno deve realizar uma carga horária mínima de **454 (quatrocentas e cinquenta e quatro)** horas de estágio supervisionado, em empresa ou instituição da área de Engenharia Elétrica. O estágio não obrigatório pode ser iniciado a partir do 1º período do curso, porém para a validação do estágio curricular obrigatório, como parte integrante da carga horária do Curso de Engenharia Elétrica, o aluno deverá ter cumprido uma carga horária mínima de **2500 (duas mil e quinhentas)** horas de disciplinas da matriz curricular do Curso. Essa

carga horária mínima garante um melhor aproveitamento do estágio, uma vez que estabelece uma base sólida de formação profissional para que o aluno aplique esses conhecimentos no momento da realização do estágio.

Os procedimentos para a formalização do contrato de estágio, bem como as cláusulas que devem ser contempladas, deveres e direitos do aluno, da empresa concedente e da Instituição (IFG), no que diz respeito à concessão, supervisão e conclusão do estágio supervisionado, devem seguir as orientações da regulamentação em vigor.

8.2.7 Atividades Complementar

Como parte da formação do Engenheiro em Engenharia Elétrica do IFG, o aluno deverá cumprir uma carga horária mínima de 120 (cento e vinte) horas de atividades complementares de acordo com a regulamentação do IFG. Estas atividades deverão envolver o ensino, a pesquisa e a extensão. As atividades complementares estão apresentadas na regulamentação específica em vigor, aprovada pelo Conselho Superior da Instituição.

Também, complementando a formação do aluno do Curso Engenheiro em Engenharia Elétrica do IFG, poderão ser realizados projetos de pesquisa, de iniciação científica e de monitoria, que serão oferecidos de acordo com a regulamentação vigente do IFG, podendo inclusive integralizar a carga horária do Estágio supervisionado, contanto que esse procedimento não desobedeça à regulamentação vigente.

8.3 Ementas das Disciplinas

As ementas e as bibliografias que integram a matriz curricular do curso das disciplinas estão apresentadas no **Anexo I**.

9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Os alunos regularmente matriculados poderão solicitar ao Departamento de Áreas Acadêmicas IV do Campus, em data estabelecida no Calendário Acadêmico da Instituição, o aproveitamento de conhecimentos e estudos, nos termos do Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação e do Regulamento do Exame de Proficiência, aprovados pelo Conselho Superior da Instituição.

10 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM APLICADOS AOS DISCENTES

A avaliação dos alunos será processual e contínua. Para tanto, no acompanhamento constante do aluno será observado não apenas o seu progresso quanto à construção de

conhecimentos científicos, mas também a atenção, o interesse, as habilidades, a responsabilidade, a participação, a pontualidade, a assiduidade na realização de atividades e a organização nos trabalhos escolares que o mesmo apresenta. Assim, não apenas os aspectos quantitativos deverão ser considerados, mas também – e principalmente – os aspectos qualitativos, conforme a modalidade vigente no IFG.

Com relação a periodicidade de avaliações e outras questões específicas, serão determinadas pelo regulamento da Organização Didática do IFG e aplicam-se a todos os cursos oferecidos na instituição.

11 FUNCIONAMENTO

11.1 Regime Escolar e Integralização do Curso

Regime Escolar

O Curso Engenharia Elétrica será realizado em sistema de créditos.

Número de Vagas Semestrais

O Curso Engenharia Elétrica oferecerá 30 (trinta) vagas anuais.

Turnos de Funcionamento

O Curso Engenharia Elétrica funcionará no turno noturno de segunda-feira a sexta-feira e no turno matutino aos sábados. Além de atividades extraclasse que poderão ser realizadas diuturnamente qualquer dia da semana.

Prazo para a Integralização Curricular

O Curso Engenharia Elétrica terá duração no mínimo, 5 (cinco) anos e no máximo 10 (dez) anos.

12 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

12.1 Laboratórios

Laboratório de Telefonia	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Sala S - 301	48		2,4
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.			

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)	
Qtde.	Especificações
01	Mesa de Professor
01	Quadro branco
02	Ventiladores
01	Ar Condicionado Split
01	TV LCD 29 polegadas
06	Bancadas com instalações elétricas de 2,1x0,55m
12	Cadeiras almofadadas
01	Armário de Aço
01	Rack para modem
02	Microcomputadores
04	Centrais telefônicas
13	Aparelhos telefônicos novos
diversas	Aparelhos telefônicos
03	Concentradores (HUB, SWITCH, ROTER)
02	Osciloscópios Digitais
01	Osciloscópio Analógico
02	Geradores de Função
01	Ponte RLC
15	Modens
06	Matrizes de Contato
03	Multímetros

Laboratório de Pesquisa	Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Sala S - 302	24		1
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Quadro branco pequeno		
01	Ventilador de pé		
01	Ar Condicionado		
02	Mesas para computadores		
01	Bancada		
08	Cadeiras Almofadadas		
01	Armário de Aço		
05	Microcomputadores		
01	Impressora		
03	Hubs		
01	Switch gerenciável		
02	Access point		
02	Telefones voip sem fio		
01	Osciloscópio Analógico		
01	Multímetro Digital		
01	Multímetro Analógico		

Laboratório de hardware		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Sala S - 303		48		2,4
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde	Especificações			
01	Mesa de Professor			
01	Quadro branco			
01	Ventilador de teto			
01	TV 29"			
05	Bancadas Ovais com instalações elétricas			
16	Cadeiras almofadadas			
03	Armários (2 aço e 1 madeira)			
01	Estante para TV			
02	Prateleiras de Aço			
diversas	Placas de microcomputadores			
37	Monitores			
32	CPUs			
13	Mouses			
11	Impressoras			
01	Hub			
01	Estabilizador			

Laboratório de Sistemas Digitais		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Sala S - 304		92		3,68
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
01	Mesa do Professor			
01	Sala de professor			
01	Ventilador de teto			
02	TV 29" (LCD e Convencional)			
08	Bancadas com instalações elétricas			
25	Cadeiras almofadadas			
04	Armários de Aço			
01	Microcomputador			
08	Kits de experiências para circuitos digitais			
Diversos	Componentes eletrônicos para experiências			
01	Sistema CFTV			

Laboratório de Radiocomunicação		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Sala S - 305		92		3,68
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
01	Sala de professor			
01	Mesa de Professor			
01	Quadro branco			
02	Ventiladores			
01	TV 29 polegadas com transcodificador VGA/VHF			
08	Bancadas com instalações elétricas			
25	Cadeiras almofadadas			
04	Armários de Aço			
01	Estante de Aço			
01	Rack para TV			
01	Microcomputador			
08	Osciloscópios Analógicos			
01	Osciloscópio Digital			
04	Geradores de RF			
01	Wattímetro de RF			
01	Analisador de Espectro			
01	GPS Antigo			
01	Radio amador			
02	Frequencímetros			
09	Geradores de Áudio			
01	Gerador de Padrão			
06	Fontes CC			
08	Fontes CA 12+12			
01	Ponte LC			
01	Rádio			
01	Som antigo 3 em 1			
01	Retroprojektor			
01	Kit de Antenas			
01	Kit Didático BIT 9.			
08	Matrizes de contato			
08	Multímetros Digitais			
08	Multímetros Analógicos			

Laboratório de Audiovisual		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Sala S - 306		72		1,80
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Aulas teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.				

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)	
Qtde.	Especificações
01	Mesa de Professor
01	Quadro branco
01	Ventilador
01	TV 29 polegadas
40	Carteiras de ferro com assento e encosto em PVC
01	Rack para TV
01	Microcomputador com placa com saída AV
01	Videocassete
01	DVD

Laboratório de Eletricidade	Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Sala S - 307	92		3,68

Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)

Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)

Qtde.	Especificações
01	Sala de professor
01	Quadro Branco
02	Ar Condicionados Split
08	Bancadas com instalações elétricas
24	Cadeiras almofadadas
03	Armários de aço
02	Armários de Componentes
08	Osciloscópios Analógicos
08	Fontes estabilizadas CC
08	Gerador de Áudio
08	Fontes CA 12+12
08	Multímetros Analógicos
08	Multímetros Digitais
16	Matrizes de contato
Diversos	Componentes elétricos

Laboratório de Eletrônica	Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Sala S - 308	92		3,68

Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)

Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)

Qtde.	Especificações
01	Sala de professor
01	Mesa de Professor
01	Quadro Branco

01	Ventilador
08	Bancadas com instalações elétricas
24	Cadeiras almofadadas
01	Armário de Componentes
18	Armários de parede
16	Osciloscópios Analógicos
08	Fontes estabilizadas ajustáveis (simétricas)
08	Geradores de áudio
16	Matrizes de contato
Diversos	Componentes eletrônicos (gerais e de potência)
08	Multímetros digitais
08	Multímetros analógicos

Laboratório de Microcontroladores		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Sala S - 309		80	1,5	4,0
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)				
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
01	Sala de professor			
01	Mesa do professor			
01	Quadro Branco			
02	Ar Condicionados Split			
01	TV 29" com placa AV na saída do computador do professor			
08	Bancadas com instalações elétricas e lógicas			
17	Poltronas almofadadas			
06	Cadeira Almofadas			
01	Estante para TV			
01	Armário de Aço			
18	Microcomputadores em rede			
01	Câmera			
01	Gravador de EPROM/EEPROM/MICROCONTROLADORES			
01	Apagador de EPROM			
02	Kits de desenvolvimento com microcontroladores			
08	Modems			
05	Multímetros Digitais			
08	Matrizes de contato			
Diversos	Memórias EEPROM			
Diversos	Microcontroladores das famílias PIC e 8051			
Diversos	Display de sete segmentos (cristal líquido e LED)			

Laboratório de Informática		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Sala S - 310		80	1,5	4,0

Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)	
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.	
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)	
Qtde.	Especificações
01	Sala do professor / ambiente de rede
01	Mesa de Professor
01	Quadro Branco
02	Ar Condicionado Sprint
01	TV 29"
10	Bancadas com instalações elétricas e lógicas
20	Poltronas almofadadas
05	Cadeiras Almofadadas
01	Estante para TV
20	Microcomputadores em rede
01	Servidor: Estação ITAUTEC
01	Estação de gerência
02	Estabilizadores de potência de 7,5kVA
03	Hubs
01	Switch

Laboratório de Circuito Impresso	Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Sala S - 314	24		2,4
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
03	Bancadas com instalações elétricas e lógicas		
01	Cuba com torneira		
02	Osciloscópios		
02	Multímetros digitais		
Diversos	Garrafas plásticas para descarte de material químico		
Diversos	Material de consumo utilizado na prototipação de circuito impresso		

Laboratório de Informática	Área (m²)	m² por estação	m² por aluno
Sala S - 316	80	1,5	4,0
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Aulas práticas e teóricas das disciplinas próprias e afins. Disponibilização para alunos em projetos e pesquisas.			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		

01	Mesa de Professor
01	Quadro Branco
02	Ventilador de Teto
01	Ar Condicionado Split
01	TV 29"
06	Bancadas com instalações elétricas e lógicas
20	Poltronas almofadadas
02	Armários de Aço
01	Estante para TV
13	Microcomputadores em rede

13 QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO ENVOLVIDO NO CURSO

13.1 Quadro Docente

Docente	Graduação / Instituição	Titulação / Instituição	Área de Concentração	Regime de Trabalho
Alana da Silva Magalhães	Eng. Elétrica / UFG	Doutora/ UFG	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Aline da Silva Magalhães	Eng. Elétrica / UFG	Mestre / UNICAMP	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Arquimedes Lopes da Silva	Eng. Elétrica / UFG	Doutor / UFU	Computação Gráfica	DE
Carlos Daniel Sousa Bezerra	Eng. Elétrica / PUC GO	Doutor / UFG	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Carlos Roberto da Silveira Júnior	Eng. Computação / UFG	Doutor / UFG	Robótica e Automação	DE
Danilo dos Santos Olivera	Eng. Energia / UNB	Mestre / UNB	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Fábio da Silva Marques	Tecnólogo em Telecomunicações / IEG	Mestre / UFG	Telecomunicações	DE
Gilberto Lopes Filho	Eng. Elétrica / UFG	Doutor / UFG	Sistemas Elétricos de Potência	DE
João Batista José Pereira	Eng. Elétrica / PUC - GO	Doutor / UNB	Telecomunicações	DE
José Luis Domingos	Lic. Eletricidade / CEFET - MG	Doutor / UFU	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Kelias de Oliveira	Lic. Eletricidade / CEFET - MG	Doutor / ITA	Telecomunicações	DE
Leovir Cardoso Aleluia Junior	Eng. Elétrica / IFG GO	Doutor / UFU	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Marcelo Antônio Adad de Araújo	Lic. Eletricidade / CEFET - MG	Mestre / UFU	Robótica e Automação	40
Marcos Antônio Cardoso de Lima	Eng. Elétrica / UFG	Doutor / USP	Telecomunicações	DE
Paulo César Bezerra Bastos	Eng. Elétrica / UFG	Mestre / UNB	Telecomunicações	DE
Paulo Sérgio Zanin Junior	Eng. Elétrica / UFG	Mestre / UFG	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Renato Jayme Dias	Eng. Elétrica / PUC - GO	Doutor / UFU	Sistemas Elétricos de Potência	DE
Ubaldo Eleutério da Silva	Eng. Elétrica / UFU	Mestre / UNB	Sistemas Elétricos de Potência	DE

13.2 Quadro Técnico–Administrativo

A instituição conta com o quadro de servidores técnico administrativo conforme se segue:

SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS	TITULAÇÃO
Magda Campos Barbosa	Técnica em Telecomunicações
Marcos Flávio Camargo da Costa	Técnico em Telecomunicações

14 AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

A autoavaliação tem como principais objetivos produzir conhecimentos, pôr em questão os sentidos do conjunto de atividades e finalidades cumpridos pelo curso, identificar as causas dos seus problemas e deficiências, aumentar a consciência pedagógica e capacidade profissional do corpo docente e técnico-administrativo, fortalecer as relações de cooperação entre os diversos atores institucionais, tornar mais efetiva a vinculação da instituição com a comunidade, julgar acerca da relevância científica e social de suas atividades e produtos, além de prestar contas à sociedade. Com relação à autoavaliação do curso, a mesma deve ser feita através:

1) dos resultados obtidos da aplicação do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, resultados estes contidos no Relatório da Instituição disponibilizado pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP);

2) da Análise dos dados da aplicação do Questionário Socioeconômico respondido por ingressantes e concluintes de cada um dos cursos participantes do referido exame, resultados estes contidos no Relatório da Instituição disponibilizado pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP);

3) do Colegiado de áreas Acadêmicas do Departamento, onde o mesmo tem a atribuição: Propor e aprovar, no âmbito do departamento, projetos de reestruturação, adequação e realocação de ambientes do departamento, a ser submetido à Direção-Geral do campus, bem como emitir parecer sobre projetos de mesma natureza propostos pela Direção-Geral.

4) do Conselho Departamental, onde o mesmo tem as atribuições: I - Aprovar os planos de atividades de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do departamento; II - Julgar questões de ordem pedagógica, didática, administrativa e disciplinar no âmbito do departamento.

5) da avaliação dos professores do curso pelos discentes, auto-avaliação do professor, avaliação do professor pelo coordenador de curso, conduzidas pela CPPD – Comissão Permanente de Pessoal Docente.

6) dos relatórios de estágios curriculares de alunos.

7) do envolvimento prévio da CPA na organização do processo de avaliação dos cursos.

8) da Semana de Educação, Ciência e Tecnologia do IFG. Evento bienal com participação de empresas e encontro de egressos.

15 CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS AOS CONCLUINTES DO CURSO

Será concedido pelo Instituto Federal de Goiás o Certificado de Engenheiro Eletricista ao aluno que concluir todas as atividades previstas na matriz curricular do Curso, inclusive o Estágio Supervisionado, alcançar aprovação em todas as disciplinas e obtiver, pelo menos, 75% de frequência em cada disciplina que integra a estrutura curricular. Tal certificado habilita para a prática profissional docente em matemática e para a continuidade dos estudos em nível de pós-graduação.

16 BIBLIOGRAFIA

1. **Pesquisa Anual de Serviços**. IBGE, v.11, 2009.
2. **Metodologia e Relatório Consolidado de Estudos e Pesquisas com Subsídios para a Implantação dos Campi de Uruaçu, Itumbiara, Luziânia, Formosa, Anápolis e da Extensão do Campus Goiânia em Aparecida de Goiânia do Instituto Federal de Goiás**. Observatório do Mundo do Trabalho e da Educação Profissional e Tecnológica – Região Centro-Oeste, Goiânia, Dezembro/2009.
3. **Análise da Adequação da Oferta de Educação Profissional e Tecnológica à Nova Dinâmica do Mercado de Trabalho Formal na Mesorregião Centro Goiânia, no Estado de Goiás**, Observatório do Mundo do Trabalho e da Educação Profissional e Tecnológica – Região Centro-Oeste, Goiânia, Junho/2010.
4. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos** - Portal MEC <http://catalogonct.mec.gov.br/et_informacao_comunicacao/t_telecomunicacoes.php>. Acesso em Dezembro 2021.
5. **Panorama da Comunicação e das Telecomunicações no Brasil**. Organizadores: Daniel Castro, José Marques de Melo, Cosette Castro. Brasília: IPEA, v.3, 2010.
6. **RESOLUÇÃO CNE/CES 11/2002** Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, 2002.
7. **CONFEA/CREA - RESOLUÇÃO Nº 1.010, de 22 de Agosto de 2005**. <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550>>. Acesso em Dezembro 2021.
8. **Agência Nacional de Energia Elétrica, ANEEL**, Banco de Informações de Geração. <<http://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=15> > Acesso em setembro 2021
9. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA** <<http://www.ipea.gov.br/portal>> Acesso em junho 2021.
10. FRANSMAN, M. **Mapping the Evolving Telecom Industry**: The Uses and Shortcomings of the Layer Model. 2001. URL : <http://www.telecomvisions.com/articles/pdf/layermap.pdf>.
11. **Plataforma Lattes**, URL: <http://lattes.cnpq.br/index.htm>
12. **Agência Nacional de Telecomunicações**, URL: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>

17 ANEXO I – EMENTAS DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
1.1	Física: Mecânica	54	1º	-----

Objetivo: Objetivos: Desenvolver no discente os conceitos básicos da mecânica Newtoniana utilizando o formalismo do cálculo diferencial e integral e da álgebra de vetores. Tratar fenômenos físicos utilizando as leis de Newton e as leis de conservação. Aprimorar raciocínio lógico na interpretação de problemas físicos. Verificar a presença de simetrias nos fenômenos naturais.

Ementa: Ementa: Medidas físicas. Vetores. Movimento em uma, duas e três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação da energia. Sistemas de partículas. Impulso, momento linear e sua conservação. Colisões. Torque. Momento angular da partícula e de sistemas de partículas. Conservação do momento angular. Rotação de corpos rígidos.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. **Fundamentos de física:** mecânica. Editora LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica:** mecânica. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2002.

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

Bibliografia Complementar:

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física:** um curso universitário: Editora Blücher.

CHAVES, Alair; SAMPAIO, J. F. **Física básica:** mecânica: Editora LTC, 2007.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual.** Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

LUIZ, Adir Moysés. **Física 1:** mecânica – teoria e problemas resolvidos. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 1. São Paulo: LTC, 2009.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
1.2	Laboratório de Mecânica	27	1º	-----

Objetivo: Introduzir os métodos de aquisição e análise de dados em física experimental. Compreender a física como ciência empírica, reconhecendo a importância do processo de medida e da interpretação dos resultados frente ao erro experimental.

Ementa: Medida. Gráficos. Movimento em uma dimensão. Queda livre. Movimento uniformemente variado. Força elástica. Equilíbrio de forças. Segunda lei de Newton. Conservação da energia e do momento linear. Pêndulo balístico. Centro de massa.

Bibliografia Básica:

EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenharias.** Editora Átomo, 2008.

PIACENTINI, João J.; *et all.* **Introdução ao laboratório de física.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. **Fundamentos de física: mecânica**. Editora LTC, 2012.

JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. **Guia de laboratório de física geral 1: parte 1 e 2**. Londrina: Editora UEL, 2009.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica: mecânica**. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2002.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de física básica: mecânica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2008.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
1.3	Cálculo Diferencial e Integral I	81	1º	-----

Objetivo: Utilizar o Cálculo Diferencial e Integral de funções a uma variável como ferramenta para resolver problemas na área de tecnologia e construir embasamento teórico adequado para o desenvolvimento de outras disciplinas afins. Despertar no aluno o espírito crítico, criativo e de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e instrumentalizar o aluno para que ele possa adquirir técnicas e estratégias para serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para a atividade profissional, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.

Ementa: Funções e gráficos. Limite e continuidade. Derivação unidimensional. Integração indefinida. Integração definida e suas aplicações.

Bibliografia Básica:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B.; **Cálculo A**. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil LTDA, 1992.

ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**, vol. 1. São Paulo: Editora LTC, 1999.

STEWART, J. **Cálculo**, vol. I. Pioneira São Paulo: Editora Thomson Learning, 2005.

Bibliografia Complementar:

FRANK, A. **Cálculo diferencial e integral**. Coleção Shaum. São Paulo: Editora Mc-Graw-Hill do Brasil. LTDA, 1976.

ROCHA, L. M. **Cálculo 1**. São Paulo: Atlas, 1989.

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**, vol. I. São Paulo: Editora Makron Book, 1994.

LEITHOD, L. O. **Cálculo com geometria analítica**, vol. 1: Editora Harbra Ltda, 1994.

SWOKOWSKI, Earl W. **O cálculo com geometria analítica**, vol. 1. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil LTDA.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
1.4	Geometria Analítica	54	1º	-----

Objetivo: A geometria analítica aborda o estudo das relações analíticas na forma geométrica. Apresenta a formulação geométrica direta que envolve vetores. Deduz o tratamento “analítico” dos vetores em termos dos componentes escalares a partir de considerações geométricas simples. A geometria analítica é também apresentada como ferramenta para resolver problemas na área de tecnologia e ajuda a construir embasamento teórico adequado para o desenvolvimento e aplicações em outras disciplinas afins.

Ementa: Vetores nos espaços R^2 e R^3 . Produto de Vetores. A Reta. O Plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies Quadráticas.

Bibliografia Básica:

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. Editora McGraw-Hill, 1987.

SILVA, G.; REIS, V. **Geometria analítica**. Editora LTD, 1996.

WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. Editora Pearson, 2000.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, L. **Cálculo com geometria analítica**. Editora Harbra, 1994.

REIS, G. L. **Geometria analítica**. Rio de Janeiro: Editora LTC. 1984.

CAMARGO, I. **Geometria analítica**. São Paulo: Editora Prentice Hall.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: geometria analítica**. São Paulo: Editora Atual. 1994.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**, vol. 1. Rio de Janeiro: Editora Guanabara. 1982.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
1.5	Química Geral	54	1º	-----

Objetivo: Fornecer ao aluno a fundamentação teórica, bem como uma visão fenomenológica da química e desenvolver um raciocínio lógico, bem como uma visão crítica, científica e ambiental.

Ementa: Fundamentos Químicos. Propriedades dos Gases. Termodinâmica: A Primeira Lei; A Segunda Lei e Terceira Lei. Equilíbrios Físicos. Equilíbrio Químico. Ácidos e Bases. Equilíbrio em Água. Eletroquímica. Cinética Química. Tratamento e descarte de resíduos contaminantes. Química Nuclear.

Bibliografia Básica:

ATKINS, Peter; JONES, Loreta. **Princípios de química**. Editora Bookman, 2007.

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. Cengage Learning, 2009.

PARAPAR, J. V.; PEREIRA, C. F.; PINERO, M. R. **Problemas resueltos de química para ingeniería**. Editora Thomson, 2004.

Bibliografia Complementar:

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química** – um curso universitário. Editora Edgard Blücher LTDA, 1993.

KOTZ, John C.; TRICHEL, Paul M. JR. **Química geral e reações químicas**, vol. 1 e 2. Editora Thomson, 2005.

EBBING, Darrell D.; WRIGHTON, Marks S. **Química geral**, vol. 1 e 2. Editora LTC, 1998.

GOLDBERG, David E. **Schaum's – 3000 solved problems in chemistry**. Editora McGraw-Hill, 1989.

GENTIL, V. **Corrosão**. Editora LTC, 2003.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
1.6	Algoritmos e Técnicas de Programação	54	1º	-----

Objetivo: Capacitar o(a) aluno(a) a resolver problemas computacionais por meio do desenvolvimento de programas, utilizando uma linguagem de programação baseada na abordagem estrutural/procedural. Projetar, desenvolver e implementar programas para diversos e diferentes propósitos.

Ementa: Conceitos, Fundamentos e Desenvolvimento de Algoritmos em Linguagem de Pseudocódigo. Tipos de Dados Básicos e Estruturados. Conceitos e Comandos de uma Linguagem de Programação com Paradigma Imperativo. Metodologia de Desenvolvimento de Programas. Modularidade e Abstração.

Bibliografia Básica:

LOURENÇO, André E.; MATOS, Ecivaldo; MANZANO, José A. N. G. **Algoritmos: técnicas de programação**. 2ª ed. São Paulo: Editora Erica, 2016. ISBN 8536512253.

AGUIAR, Marcelo O.; SILVA, Rodrigo F. **Introdução ao C em 10 aulas**. 1ª ed. Editora Alegre, 2016.

FARRER, H.; BECKER, C. G.; FARIA, E. C.; MATOS, H. F.; SANTOS, M. A.; MAIA, M. L. **Algoritmos estruturados**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011. ISBN 9788521611806.

Bibliografia Complementar:

CASTILHO, M.A.; SILVA, F.; WEINGAERTNER, D. **Algoritmos e estruturas de dados 1**. Universidade Federal do Paraná. ISBN: 978-65-86233-62-9. 345p. 2020.

MANZANO, Jose Augusto N. G. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação**. São Paulo: Editora Érica, 2012.

LEITE, Mario; NICOLODI, A. C. **Programação básica com Visualg** – teoria e prática. Editora Clube de Autores.

DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul. **C – como programar**. Editora Pearson, 2015

MEDINA, M.A. and FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. Editora Novatec, 2005.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
1.7	Introdução à Engenharia Elétrica	27	1º	-----

Objetivo: Introduzir o aluno no meio universitário e mostrar as potencialidades da vida acadêmica na Universidade. Apresentar o Curso de Engenharia Elétrica do IFG Campus Goiânia, motivando-o para o estudo das diversas disciplinas componentes do curso. Apresentar uma visão geral das grandes áreas da Engenharia Elétrica propiciando-lhe uma percepção do papel da engenharia na sociedade moderna. Conscientizar o aluno para as questões ambientais relacionadas às atividades de engenharia elétrica. Proporcionar o primeiro contato com os laboratórios de engenharia elétrica.

Ementa: histórico da engenharia elétrica. Visão geral das grandes áreas da engenharia elétrica: telecomunicações, energia e sistemas de potência, computação e automação e controle. A engenharia elétrica e seu papel na sociedade. O Curso de Engenharia Elétrica do IFG Campus Goiânia. O profissional de engenharia elétrica e as oportunidades de emprego. Legislações pertinentes ao setor de engenharia elétrica. Tratamento de resíduos eletroeletrônicos. Introdução à prática com circuitos elétricos. Montagem e apresentação de uma solução de engenharia.

Bibliografia Básica:

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia:** conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan; SOUZA, J. R. **Introdução à engenharia.** Rio de Janeiro: Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006.

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** São Paulo: Editora Érica, 2000.

Bibliografia Complementar:

SMITH, Ralph Judson, 1916-. **Circuitos, dispositivos e sistemas, um curso de introdução a engenharia elétrica.** Rio de Janeiro: Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1975.

PORTAL CONFEA. **Cartilha do novo profissional.** Disponível em <http://www.confea.org.br/media/CARTILHA-NOVO-PROFISSIONAL.pdf>. Acessado em 29/09/2015.

PORTAL ANEEL. **Normas de organização da ANEEL.** Disponível em <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=415>. Acessado em 29/09/2015.

PORTAL ANATEL. **Legislação.** Disponível em <http://www.anatel.gov.br/legislacao/>. Acessado em 29/09/2015.

PORTAL ABNT. **Normalização.** Disponível em <http://www.abnt.org.br/normalizacao/o-que-e-o-que-e>. Acessado em 29/09/2015.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
2.1	Física: Eletromagnetismo	54	2º	1.1 e 1.2

Pré-Requisito: Física: Mecânica e Laboratório de Mecânica.

Objetivo: Desenvolver no discente os princípios fundamentais do eletromagnetismo. Dar subsídios ao discente para que o mesmo possa articular os conceitos eletromagnéticos teóricos com as práticas e as tecnologias da contemporaneidade.

Ementa: Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente

elétrica e resistência. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético e força magnética. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética. Indutância. Corrente alternada. Equações de Maxwell.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Física 3**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. **Curso de física básica**: eletromagnetismo. Editora Edgard Blücher, 1997.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III**: eletromagnetismo. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Básica:

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**: um curso universitário. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1995.

FRENCH, Anthony Philip. **Vibrações e ondas**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2001.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

LUIZ, Adir Moysés. **Termodinâmica**: teoria e problemas resolvidos. Editora LTC, 2007.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 2. São Paulo: Editora LTC, 2009.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
2.2	Laboratório de Eletromagnetismo	27	2º	1.1 e 1.2

Pré-Requisito: Física: Mecânica e Laboratório de Mecânica.

Objetivo: Introduzir os discentes na experimentação básica de eletricidade, capacitando-os para compreender circuitos elétricos simples e manusear aparelhos de medição.

Ementa: Experimentos de laboratório envolvendo assuntos da eletrostática, eletrodinâmica, magnetismo e eletromagnetismo, tais como: princípios da eletrostática, lei de Coulomb e campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente e resistência elétrica e força eletromotriz, circuitos e instrumentos de corrente contínua, campo magnético de uma corrente, forças magnéticas sobre correntes, força eletromotriz induzida e circuitos de corrente alternada.

Bibliografia Básica:

CAPUANO, Francisco Gabriel. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Editora Érica, 2005.

EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenharias**: Editora Átomo, 2008.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. **Curso de física básica**: eletromagnetismo. Edgard Blücher, 1997.

Bibliografia Complementar:

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Editora Makron Books, 1985.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Física 3**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de física básica**: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

TUCCI, Wilson José. **Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Editora Nobel, 1987.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III**: eletromagnetismo. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
2.3	Cálculo Diferencial e Integral II	81	2º	1.3

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I.

Objetivo: Utilizar o Cálculo Diferencial e Integral de funções a várias variáveis como ferramenta para resolver problemas nas áreas tecnológicas. Despertar no aluno o espírito crítico, criativo e de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio. Instrumentalizar o aluno para que ele possa adquirir técnicas e estratégias para serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para as atividades profissionais, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.

Ementa: Funções de Várias variáveis, Limite e Continuidade de funções de várias variáveis, Derivadas Parciais, Máximos e mínimos, sequências, séries e séries de potência.

Bibliografia Básica:

GONÇALVES, M. B., FLEMING, D. M. **Cálculo B**. Editora Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, H. **Cálculo**, vol. 2 e vol. 4. Editora LTC, 2001.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**, vol. 2. Editora McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**, vol. 2. Editora Harbra Ltda, 1990.

LIMA, E. L. **Análise no espaço R^n** . Editora IMPA, 2002.

THOMAS, G. B.; GIORDANO, W. H. **Cálculo**, vol. 2. Editora Pearson, 2009.

HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Cálculo** – um curso moderno e suas aplicações. Editora LTC, 2002.

MUNEM, M. A.; FOULIS, David J. **Cálculo**, vol. 2. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-requisitos
2.4	Álgebra Linear	54	2º	1.3

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I.

Objetivo: Aplicar a Álgebra Linear em procedimentos computacionais e na resolução de situações-problemas. Aplicação de conhecimentos da Álgebra Linear nas ciências naturais, engenharia, ciências sociais e outras.

Ementa: Sistemas lineares e matrizes, Espaços vetoriais, Transformações lineares, Autovalores e Autovetores, Diagonalização de operadores, Produto interno, Aplicações.

Bibliografia Básica:

LIMA E. L. **Álgebra linear**. Editora IMPA.

BOLDRINI, J. L.; *et all.* **Álgebra linear**: Editora Harbra.

BUENO, H. P. **Álgebra linear**: um segundo curso. Editora SBM – Sociedade Brasileira de Matemática.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, J. P. **Introdução à álgebra linear**. Editora LTC.

HALMOS, P. R. **Espaços vetoriais de dimensão finita**. São Paulo: Editora Campus.

HOFFMAN, Kenneth. **Álgebra linear**. Editora Prentice Hall.

LANG S. **Álgebra linear**. Editora Ciência Moderna.

LAY, D. **Álgebra linear e suas aplicações**. Editora LTC.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
2.5	Ciências do Ambiente	27	2º	-----

Objetivo: Domínio dos conhecimentos básicos sobre o meio ambiente. Desenvolver a consciência da responsabilidade socioambiental. Utilizar racionalmente os recursos naturais. Reconhecer a importância da reciclagem de material e da utilização de fontes alternativas de energia dentro de um contexto de crescimento populacional. Compreender a estrutura do mundo físico e os efeitos decorrentes da atividade humana na sua estabilidade. Conhecer as técnicas de tratamento de efluentes líquidos e de controle das emissões gasosas, bem como de exigências legais concernentes às qualidades dos efluentes, do meio aquático e do ar.

Ementa: História natural do planeta Terra e o lugar ocupado pelo Homo Sapiens. Biosfera e seu equilíbrio. O modo de produção capitalista e os impactos sobre o meio ambiente. Principais problemas socioambientais da sociedade contemporânea, instrumentos legais para enfrentamento e técnicas disponíveis ao engenheiro para uso. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico e a preservação dos recursos naturais. Fundamentos e aplicabilidade da sustentabilidade no exercício profissional da engenharia.

Bibliografia Básica:

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Editora Gaia, 2002.

BRAGA, Benedito. **Introdução a engenharia ambiental**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007.

ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.

Bibliografia Complementar:

ANTUNES, Bessa. **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2006.

GRINSPUN, Mírian. **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Cortez, 2006.

GORE, AL. **Uma verdade inconveniente**. Barueri, SP: Editora Manole, 2008.

LIMA Filho D. L. **Pedagogia da fábrica: as relações de produção e a educação do trabalhador**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

PHILIPPI, Arlindo Jr. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Editora Manole, 2004.

TRIGUEIRO, André. **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental em suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2003.

TRIGUEIRO André. **Mundo sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta sustentável**. São Paulo: Editora Globo, 2005.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
2.6	Programação Aplicada à Engenharia	54	2º	1.6

Pré-Requisito: Algoritmos e Técnicas de Programação.

Objetivo: Capacitar o(a) aluno(a) a resolver problemas computacionais por meio do desenvolvimento de scripts/programas, utilizando uma linguagem de programação interpretada, de alto nível e orientada a objetos e que contenha uma vasta biblioteca com capacidades numéricas, científicas e gráficas. Projetar, desenvolver e implementar programas para diversos e diferentes propósitos dando destaque àqueles associados à rotinas típicas da engenharia elétrica.

Ementa: Fundamentos e conceitos básicos com o desenvolvimento de programas/scripts em linguagem de programação através do uso do paradigma de orientação a objetos. Utilização e exploração de bibliotecas gráficas, numéricas, estatísticas e outras aplicadas às ciências de forma geral com exemplos típicos na área da Engenharia Elétrica. Uso de Ferramentas IDEs (Integrated Development Environment) com recursos que facilitam e aumentam a produtividade do desenvolvedor.

Bibliografia Básica:

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes**. 3ª. ed. São Paulo: Editora Novatec, 2019.

BORGES, Luiz Eduardo. **Python para desenvolvedores**. 1ª ed. São Paulo: Editora Novatec, 2014.

MELO, Wendel; **IUP – Introdução ao universo da programação com python**. Edição do autor, 2020. Livro aberto. Disponível em: <https://wendelmelo.net/book>. Acesso: 15 dez. 2021. (E-Book)

Bibliografia Complementar:

COELHO, Flávio Codeço. **Computação científica com python**. Edição do autor. Petrópolis, RJ, 2007. Livro aberto. Disponível em: http://complex.if.uff.br/_media/python_flavio.pdf. Acesso: 15 dez. 2021. (E-Book)

PIERRO, massimo di; **Annotated algorithms in python**. 2ª ed. Editora Experts4Solutions, 2013.

SUMMERFIELD, Mark. **Programação em python 3** – uma introdução completa à linguagem python. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2009.

DOWNEY, Allen B.; **Think python**. 2ª ed. O'Reilly Media, Green Tea Press, 2015. Livro aberto. Disponível em: <https://www.dbooks.org/think-python-1491939362>. Acesso: 15 dez. 2021. (E-Book)

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
2.7	Materiais Elétricos	27	2º	

Objetivo: Compreender os fundamentos e conceitos que englobam os materiais utilizados em engenharia elétrica, segundo suas propriedades funcionais. Compreender as relações entre estrutura, microestrutura, propriedades e aplicações dos materiais elétricos. Reconhecer princípios operacionais de condutividade, isolamento, respostas sistêmicas, durabilidade e limitações. Conhecer aplicações práticas em dispositivos eletroeletrônicos.

Ementa: Propriedades gerais dos materiais. Condutividade elétrica. Materiais condutores e resistividade. Comportamento magnético, materiais magnéticos e ferromagnéticos. Dielétricos. Semicondutores. Supercondutores. Soluções de mercado.

Bibliografia Básica:

SCHIMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1979.

CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

Bibliografia Complementar:

WERNECK, Marcelo M. **Transdutores e interfaces**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1996.

PADILHA, Angelo F. **Materiais de engenharia microestrutura e propriedades**. São Paulo: Editora Hemus Editora, 1997.

SARAIVA, Delcyr B. **Materiais elétricos**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988.

ZACHARIASON, Rob. **Electrical materials**. Delmar Cengage Learning. 2012.

SOLYMAR, Laszlo; WALSH, Donald; SYMS, Richard R. A. **Electrical properties of materials**. Oxford University Press. 2014.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
---	------------	------	---------	---------------

2.8	Funções de Variáveis Complexas	54	2º	1.3
-----	---------------------------------------	----	----	-----

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I.

Objetivo: Familiarizar-se com o uso e operações com números complexos. Utilizar os conceitos de função, limite e continuidade em variáveis complexas. Conceituar e utilizar os principais teoremas aplicados ao uso de variáveis complexas. Ter consciência da importância das Variáveis complexas como base para a continuidade de seus estudos ao longo do curso.

Ementa: Introdução às variáveis complexas: números e funções complexas; derivabilidade; condições de Cauchy-Riemann; funções complexas elementares; teorema de Cauchy; séries de Taylor e de Laurent.

Bibliografia Básica:

SOUZA ÁVILA, G. S. de. **Variáveis complexas e suas aplicações**. Editora LTC, 2008.

ZILL, D. G.; *et all.* **Curso introdutório à análise complexa com aplicações**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011.

OLIVEIRA, E. C. **Funções analíticas com aplicações**. Editora Livraria da Física, 2006.

Bibliografia Complementar:

CHURCHILL R.V. **Variáveis complexas e suas aplicações**. Editora McGraw-Hill.

SPIEGEL M. R. **Variáveis complexas**. Coleção Schaum. Editora McGraw-Hill.

SOARES M. **Cálculo em uma variável complexa**. Coleção Matemática Universitária: IMPA.

HAZZAN, S. **Cálculo: funções de várias variáveis**. São Paulo: Editora Atual, 1986.

McMAHON, D. **Variáveis complexas desmistificadas**: Editora McGraw Hill, 2009.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
3.1	Física: Fluidos, Ondas e Calor	54	3º	1.1 e 1.2

Pré-Requisito: Física: Mecânica e Laboratório de Mecânica.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos sejam capazes investigar de compreender e distinguir os conceitos de calor e temperatura, expressar em linguagem científica as leis da termodinâmica e relacionar a teoria com as aplicações tecnológicas afins, em particular na compreensão de máquinas térmicas e refrigeradores. Pretende-se também que os discentes sejam capazes de investigar fenômenos ondulatórios utilizando os fundamentos teóricos construídos. Por fim, deseja-se que os mesmos saibam equacionar e resolver problemas de hidrostática e hidrodinâmica.

Ementa: Gravitação. Oscilações. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Fluidos. Calor e temperatura. Leis da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. **Fundamentos de física:** gravitação, ondas e termodinâmica. Editora LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica:** fluidos, ondas e calor. 3ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2002.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A; FORD, A. Lewis. **Física II: termodinâmica**. Tradução Cláudia Santana Martins; revisão técnica Adir Moysés Luiz. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

FRENCH, Anthony Philip. **Vibrações e ondas**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2001.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

LUIZ, Adir Moysés. **Termodinâmica: teoria e problemas resolvidos**. Editora LTC, 2007.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. São Paulo: Editora LTC, 2009.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
3.2	Laboratório de Fluidos, Ondas e Calor	27	3º	1.1 e 1.2

Pré-Requisito: Física: Mecânica e Laboratório de Mecânica.

Objetivo: Observar fenômenos ondulatórios e identificar e reconhecer, por meio de medidas, as suas características. Inferir sobre a relação entre temperatura e calor em processos térmicos realizados no laboratório.

Ementa: Pressão atmosférica e vácuo. Princípio de Arquimedes. Ondas na água. Oscilações harmônicas e amortecidas. Ondas em uma corda. Ondas sonoras. Lei de resfriamento de Newton. Calor específico de sólidos e líquidos. Calor latente de fusão e ebulição. Condução do calor. Equivalente mecânico/elétrico do calor.

Bibliografia Básica:

EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenharias**. Editora Átomo, 2008.

PIACENTINI, João J.; *et all.* **Introdução ao laboratório de física**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A; FORD, A. Lewis. **Física II: termodinâmica**. Tradução Cláudia Santana Martins; revisão técnica Adir Moysés Luiz. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica**. Editora LTC, 2012.

JURAITIS, Klemensas Rimsgaudas; DOMICIANO, João Baptista. **Guia de laboratório de física geral 1: parte 1 e 2**. Londrina: Editora UEL, 2009.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica: fluidos, ondas e calor**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de física básica: termodinâmica, ondulatória e óptica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2008.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
3.3	Cálculo Diferencial e Integral III	54	3º	2.3

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral II.

Objetivo: Colaborar para que o aluno cresça na capacidade de interpretar enunciados propostos e a partir de uma visão subjetiva de cada situação, estruture e resolva um problema real. Para isso é dado a eles, alunos, o conhecimento do cálculo integral de funções de várias variáveis.

Ementa: Integrais duplas e aplicações, Integrais triplas e aplicações, Integrais de Linha (Campo escalar e Vetorial), Integral de superfície (Campo escalar e vetorial) e Aplicações.

Bibliografia Básica:

GONÇALVES M. B.; FLEMMING D. M. **Cálculo B**. Editora Pearson, 2007.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. Editora Pearson, 2009.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

STEWART, J. **Cálculo**, vol. II. Editora Pioneira Thomson Learning, 2006.

FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B e cálculo C**. Editora Makron Books, 2000.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**, vol II. Editora Makron Books, 1994.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**, vol. III. Editora LTC, 2000.

LEITHOD, L. **O cálculo com geometria analítica**, vol. II. Editora Harbra, 1994.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
3.4	Equações Diferenciais	54	3º	2.3 e 2.4

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral II e Álgebra Linear.

Objetivo: Estudar os conceitos das equações diferenciais ordinárias; introduzir a formalização matemática dessas equações e suas propriedades; compreender métodos de resolução das equações; desenvolver no indivíduo a capacidade de entendimento de que um determinado fenômeno pode ser descrito ou modelado por uma ou mais equações diferenciais ordinárias e ter a capacidade de transcrever uma dada situação por meio de suas respectivas equações; fazer com que o aluno desenvolva habilidades de reconhecer e resolver problemas concretos que envolvam os modelos abordados nas equações diferenciais ordinárias aplicados na engenharia.

Ementa: Resolução de Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares. O método das séries de potências. Sistemas lineares de equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. Editora Thomson, 2011.

SIMMONS, G. F.; KRANTZ, S. G. **Equações diferenciais: teoria, técnica e prática**. Editora McGraw-Hill, 2008.

BRONSON, Richard. **Equações diferenciais**. Porto Alegre: Editora Bookman.

Bibliografia Complementar:

LEIGHTON, W. **Equações diferenciais ordinárias**. Editora LTC, 1978.

FIGUEIREDO, D. G. de. **Equações diferenciais aplicadas**. Matemática Universitária IMPA Rio de Janeiro, 1997.

EDWARDS, C. H. **Equações diferenciais elementares com problemas de contorno**. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1995.

CODDINGTON, E. A. **An Introduction to ordinary differential equations**. Dover Publications INC. New York, 1989.

AYRES, F. **Equações diferenciais**. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1981.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
3.5	Circuitos Elétricos I	81	3º	2.1, 2.2 e 2.7

Pré-Requisito: Física: Eletromagnetismo e Laboratório de Eletromagnetismo, Materiais Elétricos

Objetivo: A disciplina de Circuitos Elétricos I tem como objetivo levar à compreensão das grandezas elétricas (carga, corrente, tensão, resistência, potência e energia elétrica), das configurações e associações de resistores na construção de circuitos elétricos, na utilização de modelos matemáticos para representar a relação volt-ampère de componentes lineares, bem como dominar o uso das leis (Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff), dos métodos de análise (análise nodal e análise de malha) e dos teoremas de circuitos (Teoremas de Thévenin e de Norton, Teorema da Superposição) comumente usados na análise de circuitos elétricos cc. Além disso, a disciplina fornece a base teórica inicial para o entendimento de elementos armazenadores de energia (capacitores e indutores). Práticas de laboratório e simulações de circuitos elétricos em ferramentas computacionais são realizadas para sedimentar o conteúdo abordado pela disciplina.

Ementa: Grandezas elétricas, instrumentos e métodos para medição de grandezas elétricas; fontes controladas, circuitos de corrente contínua, leis fundamentais de circuitos elétricos, teoremas de circuitos. Elementos armazenadores de energia. Resposta transitória e de regime permanente CC para circuitos elétricos de primeira e segunda ordem. Aulas práticas referentes aos conteúdos ministrados.

Bibliografia Básica:

DORF, R. C. **Introdução aos circuitos elétricos**. Editora LTC.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N.O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5ª ed. Porto Alegre (RS): Editora McGraw-Hill, 2013.

EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**. Editora McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

NILSSON, J. W. **Circuitos elétricos**. Editora LTC.

ORSINI, L.de Q. **Circuitos elétricos**. Editora Edgard Blücher.

QUEVEDO, C. P. **Circuitos elétricos**. Editora Guanabara Dois.

FERRARA, A. A. P. **Circuitos elétricos**. Editora Guanabara Dois.

JOHNSON, D. E. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. Editora LTC.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
3.6	Cálculo Numérico	54	3º	2.4 e 2.6

Pré-Requisito: Álgebra Linear e Programação Aplicada à Engenharia.

Objetivo: Levar o aluno perceber que nem todos os problemas matemáticos possuem métodos para obtenção de seus resultados, mas que essa deficiência pode ser sanada em muitos casos pela aplicação de um método numérico que não geram resultados precisos, mas valores aproximados e com erro estimado. Isso em aplicações práticas é aceitável, pois nessas situações sempre trabalhamos com aproximações.

Ementa: Zeros de funções. Zeros de polinômios. Sistemas de equações lineares. Inversão de matrizes. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Implementação computacional dos algoritmos.

Bibliografia Básica:

ARENALES, S.; DAREZZO, A. **Cálculo numérico:** aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2008.

RUGGIERO, M. A., LOPES, V. L. da R. **Cálculo numérico:** aspectos teóricos e computacionais. Editora Makron Books, 1996.

FERNANDES, Daniela Barude. **Cálculo numérico.** São Paulo: Editora Pearson, 2015. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788543017129>. Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

Bibliografia Complementar:

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico:** características matemáticas. Editora Pearson Prentice Hall, 2003.

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico.** São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2006.

JARLETTI, Celina. **Cálculo numérico.** Curitiba: Editora Intetsaberes, 2018. E-Book. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788559726619>. Acesso: 15 dez. 2021. (E-Book)

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico.** São Paulo: Editora Pearson, 2006. E-Book. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788576050872>. Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

REYOLANDO, M. L. R. F. Brasil; José Manoel Balthazar; Wesley Góis. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências.** São Paulo: Editora Blucher, 2015. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521209362>. Acesso: 15 dez. 2021.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
3.7	Introdução à Economia	27	3º	-----

Objetivo: Dominar os conhecimentos básicos necessários à compreensão dos fenômenos da economia.

Ementa: Introdução às questões metodológicas da ciência econômica, abordando os seguintes temas: noções de microeconomia, estruturas de mercado, a demanda e a oferta, noções de macroeconomia, os agregados macroeconômicos, os modelos macroeconômicos simplificados, noções de economia Monetária, as diferentes interpretações da inflação e políticas de estabilização, as relações econômicas internacionais, taxas de câmbio, balanço e pagamentos, relações econômicas do Brasil com o resto do mundo e principais problemas.

Bibliografia Básica:

ROSSETI, José Paschoal. **Introdução à economia**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

SILVA, C. R. L. da. **Economia e mercados**: introdução à economia. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

VASCONCELOS, M. A. S. de. **Economia micro e macro**. São Paulo, 2002.

Bibliografia Complementar:

KRUGMAN, Paul R. **Introdução à economia**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2007.

MULLER, Geraldo. **Introdução à economia mundial contemporânea**. São Paulo: Editora SPC, 1987.

WONNACOTT, Paul. **Introdução à economia**. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1985.

PINHO, Diva Benevides; VASCONCELOS, Marcos Antônio S. de. TONETO JÚNIOR, Rudinei. **Introdução à economia**. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

MARIANO, Jefferson. **Introdução à economia brasileira**. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
4.1	Eletrônica Digital I	54	4º	2.1 e 2.2

Pré-Requisito: Física: Eletromagnetismo e Laboratório de Eletromagnetismo.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de interpretar projetos de circuitos lógicos binários assim como projetar sistemas que tenham funcionamento lógico booleano e implementar circuitos digitais.

Ementa: Conceitos de sistemas Analógicos e Digitais. Sistemas de numeração. Conversão entre bases binária, octal e hexadecimal. Operações aritméticas nos sistemas de numeração binário, octal e hexadecimal. Funções e Portas Lógicas. Álgebra de Boole. Técnicas de minimização e síntese de circuitos combinacionais. Simplificação algébrica e Mapas de Veitch-Karnaugh. Circuitos integrados e famílias lógicas. Introdução a circuitos combinacionais. Circuitos Aritméticos somadores e subtratores. Codificadores e Decodificadores. Conversores de Código. Multiplex e Demultiplex. Sistemas de aquisição de dados: conversores A/D (analógico-digital) e D/A (digital-analógico).

Bibliografia Básica:

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais** – princípios e aplicações. Editora Pearson – Prentice Hall.

MALVINO, A. P.; LEACH D. P. **Eletrônica digital** – princípios e aplicações, vol. I. Editora Makron Books.

MALVINO, A. P.; LEACH D. P. **Eletrônica digital** – princípios e aplicações, vol. II. Editora Makron Books.

Bibliografia Complementar:

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José S. C. **Eletrônica digital**, vol. 2. Editora ÉRICA, 2009.

LOURENÇO, Antônio C. *et all.* **Circuitos digitais**. São Paulo: Editora Érica.

IDOETA, I.; CAPUANO, F. **Elementos de eletrônica digital**. Editora Érica.

HAUPT, Alexandre; DACHI, Édison. **Eletrônica digital**. São Paulo: Editora Blucher, 2018.

ZUFFO, João A. **Sistemas eletrônicos digitais**: organização interna e projeto. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1976.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
4.2	Eletrônica Analógica	81	4º	3.5

Pré-Requisito: Circuitos Elétricos I.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de compreender a teoria básica dos principais dispositivos eletrônicos utilizados na engenharia elétrica, bem como estar aptos a analisar, projetar e implementar circuitos eletrônicos básicos para aplicações específicas.

Ementa: Introdução aos conceitos básicos de eletrônica analógica. A teoria do diodo semicondutor. Circuitos equivalentes do diodo. Circuitos retificadores monofásicos não controlados e filtro capacitivo. Multiplicadores de Tensão. O diodo Zener: teoria e aplicações. Diodo emissor de luz - LED. Fotodiodo. Opto-acoplador. A teoria do Transistor de Junção Bipolar (TJB): aspectos construtivos e princípio de funcionamento. O transistor como chave e como fonte de corrente. Circuitos equivalentes de transistores (modelo re). O TJB como amplificador de pequenos sinais. O Transistor de efeito de campo (FET). Os Amplificadores Operacionais: circuitos e aplicações.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Editora Prentice-Hall do Brasil. 2004.

BOGART, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**, vol I. Editora Makron Books.

BOGART, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**, vol II. Editora Makron Books.

PERTENCE, A. Jr. **Eletrônica analógica** – amplificadores operacionais e filtros ativos. Editora McGraw-Hill. 2003.

Bibliografia Complementar:

SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. São Paulo: Editora Makron Books.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Editora McGraw-Hill.

MILMAN, J. **Eletrônica**. Editora Makron Books.

AIUB, J. E. **Eletrônica**. Editora Érica.

VAN VALKENBURGH; NOOGER; NEVILLE. **Eletrônica básica**. Freitas Bastos.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
4.3	Fenômenos de Transporte	54	4º	3.1 e 3.2

Pré-Requisito: Física: Flúídos, Ondas e Calor e Laboratório de Flúídos, Ondas e Calor.

Objetivo: Auxiliar o aluno a desenvolver um modo ordenado de resolver problemas práticos, fazendo-o compreender os princípios físicos da mecânica dos flúídos e Transferência de Calor.

Ementa: Mecânica dos Fluidos: Estática dos fluidos, pressão, manometria, forças em corpos submersos, empuxo, dinâmica dos fluidos, formulação integral, formulação diferencial, escoamentos laminares e turbulentos em dutos. Transferência de Calor: noções de condução, convecção e radiação, condução e convecção unidimensional, equivalência elétrica para a transferência de calor.

Bibliografia Básica:

SISSOM, Leighton E. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: Editora LTC.

INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. de. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. Editora LTC, 2006.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. Editora Pearson, 2009.

Bibliografia Complementar:

FOX, McDonald. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Editora LTC, 2010.

BIRD, Byron. **Fenômenos de transporte**. São Paulo: Editora LTC.

ROMA, W.; LOPES, N. **Fenômenos de transporte para engenharia**. Editora Rima, 2003.

CANEDO, Eduardo Luis. **Fenômenos de transporte**. Editora Rima, 2003.

MUNSON, Bruce R. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
4.4	Circuitos Elétricos II	81	4º	3.5 e 2.8

Pré-Requisito: Circuitos Elétricos I e Funções de Variáveis Complexas.

Objetivo: Ao final do curso os alunos devem estar aptos a: Analisar os circuitos de primeira e segunda ordem sujeitos variações abruptas com fontes de entrada constantes e variáveis. Representar e analisar circuitos lineares no domínio da frequência. Aplicar as leis de Kirchoff no domínio da frequência. Analisar circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Entender os conceitos de potência em monofásicos e trifásicos. Analisar o funcionamento de circuitos acoplados magneticamente através dos conceitos de indutância própria e mútua. Utilizar ferramentas computacionais atualizadas na análise e síntese de circuitos elétricos, tais como, o simulador PSPICE, Multisim e Matlab.

Ementa: Resposta completa dos circuitos de primeira ordem RL e RC. Resposta completa do circuito de segunda ordem RLC. Representação e análise de circuitos no regime permanente senoidal no domínio da frequência. Potência em regime estacionário senoidal. Produção de tensão trifásica. Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Potência em circuitos trifásicos. Medição de potência trifásica. Correção do fator de potência. Circuitos acoplados magneticamente. Saturação. Associação de circuitos magnéticos. Perdas no ferro.

Bibliografia Básica:

DORF, Richard C. **Introdução aos circuitos elétricos**. Editora LTC.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5ª ed. Porto Alegre (RS): Editora McGraw-Hill, 2013.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução a análise de circuitos**. Editora Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

O'MALLEY, J. **Análise de circuitos**. Editora Makron Books.

IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. São Paulo: Editora Makron Books. 2000.

HAYT, W. H., KEMMERLY, J. E. **Análise de circuitos em engenharia**. Editora McGraw-Hill.

KERCHNER, R. M., CORCORAN, G. F. **Circuitos de corrente alternada**. Editora Globo.

QUEVEDO, C. P. **Circuitos elétricos**. Editora Prentice Hall do Brasil.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
4.5	Cálculo Computacional	27	4º	3.6 e 2.6

Pré-Requisito: Cálculo Numérico e Programação Aplicada à Engenharia.

Objetivo: Estudo matemático e computacional com implementação de programas/scripts em linguagem de programação orientada a objetos para exploração dos seguintes tópicos: representação de números e aritmética de máquina, zeros de funções, zeros de polinômios, sistemas de equações lineares, inversão de matrizes, ajuste de curvas, interpolação, derivação numérica, integração numérica, resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Ementa: Capacitar o(a) aluno(a) a conhecer uma área de Matemática na qual se encontram vários e diversificados métodos e que se constituem em ferramentas para determinar, exata ou aproximadamente, soluções numéricas de problemas modelados matematicamente. Em um campo de aplicação como na área da Engenharia Elétrica, a busca de soluções aproximadas e com erros estimados têm sido importante na resolução de problemas quando não existe a possibilidade de resolvê-los por técnicas exatas.

Bibliografia Básica:

PETERS, Sérgio. SZEREMETA, Julio Felipe. **Cálculo numérico computacional** – dados eletrônicos. Florianópolis: Editora da UFSC, 2018. Livro aberto disponível em: <https://www.baixelivros.com.br/ciencias-exatas/matematica/calculo-numerico-computacional>

REAMAT, **Cálculo numérico** – um livro colaborativo, UFRGS. www.ufrgs.br/reamat/CalculoNumerico. Livro aberto disponível em: <https://www.ufrgs.br/reamat/CalculoNumerico/livro-py/main.html>

ÁVILA Sérgio Luciano, **Cálculo numérico aplicado à engenharia elétrica com MATLAB**. Florianópolis: Publicações do IFSC, 2019. ISBN 978-85-8464-138-3 Livro aberto disponível em: https://www.ifsc.edu.br/documents/30701/523474/livro_calculo_numerico_AVILA_final.pdf

Bibliografia Complementar:

TORRES, L. C- and TOBAR, M. B, **Problem-based learning**: a didactic strategy in the teaching of system. Editora Springer, 2019. ISBN 978303013394.

FILHO, Frederico Ferreira Campos, **Algoritmos numéricos**. 3ª ed. Editora LTC, 2018. ISBN: 978-8521635550

DORNELLES FILHO , A. A. **Fundamentos de cálculo numérico**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2016. ISBN: 9788582603857

PEREIRA, Marcelo Gomes. BIELSCHOWSKY, Roberto Hugo, **Cálculo numérico**. 2ª ed. Natal: Editora EDUFN, 2014. ISBN: 978-85-425-0362-3

CUNHA, Francisco Gêvane Muniz, Castro, Jânio Kléo Sousa de. **Cálculo numérico**. Fortaleza: Editora UAB/IFCE, 2010. ISBN: 978-85-475-0012-2. Livro aberto disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/430185/2/Calculo%20Numerico.pdf>

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
4.6	Eletromagnetismo	54	4º	2.1, 2.2, 3.3 e 3.4

Pré-Requisito: Física: Eletromagnetismo e Laboratório de Eletromagnetismo, Cálculo Diferencial e Integral III e Equações Diferenciais.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de compreender a teoria do eletromagnetismo aplicado a engenharia, bem como utilizar as equações matemáticas para solucionar problemas relacionados a campos elétricos e magnéticos em diversas situações práticas, além de estarem capacitados para elaboração de projetos que utilizem os princípios da teoria do Eletromagnetismo.

Ementa: Operações Matemáticas com Vetores no Espaço. Lei Experimental de Coulomb, Campo Elétrico e Densidade de Fluxo. Lei de Gauss. Energia e Potencial Elétrico para Cargas em Movimento. Equações de Poisson e Laplace. Campos Magnéticos Estacionários, Forças Magnéticas e Materiais. Campos Variáveis. Equações de Maxwell.

Bibliografia Básica:

BUCK, JOHN A.; HAYT JR., WILLIAM H. **Eletromagnetismo**: Editora McGraw Hill, 2013.

SADIKU, MATTHEW N. O. **Elementos de eletromagnetismo**: Editora Bookman, 2012.

PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros**: Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

EDMINISTER, J. A. **Eletromagnetismo**. ColeçãoSchaum. Editora Bookman.

ULABY, F. T. **Eletromagnetismo para engenheiros**: Editora Bookman.

MACEDO, A. **Eletromagnetismo**: Editora Guanabara.

MARIANO, W. C. **Eletromagnetismo**. Fundamentos e Aplicações. Editora Érica.

WOLSKI, Belmiro. **Eletromagnetismo**. Curitiba: Editora Base Editorial.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
5.1	Eletrônica Digital II	54	5º	4.1

Pré-Requisito: Eletrônica Digital I.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de interpretar projetos de circuitos lógicos binários assim como projetar sistemas que tenham funcionamento sequencial.

Ementa: Circuitos sequenciais. Diagramas de estado e tabelas de estado. Flip-flops tipo SR, JK, JK mestre-escravo e tipo D. Contadores binários assíncronos crescentes e decrescentes. Contadores síncronos crescentes, decrescentes e de sequência aleatória, Divisores de frequência. Portas Lógicas Tri-State. Conceito de Barramentos. Registradores estáticos, dinâmicos e de função. Memórias ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM e flash. Associação de memórias.

Bibliografia Básica:

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais** – princípios e aplicações: Editora Pearson – Prentice Hall.

MALVINO, A. P.; LEACH D. P. **Eletrônica digital** – princípios e aplicações, vol. I: Editora Makron Books.

MALVINO, A. P.; LEACH D. P. **Eletrônica digital** – princípios e aplicações, vol. II: Editora Makron Books.

Bibliografia Complementar:

TAUB, H. **Circuitos digitais e microprocessadores**. Editora McGraw-Hill.

IDOETA, I.; CAPUANO, F. **Elementos de eletrônica digital**. Editora Érica.

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José S. C. **Eletrônica digital**. 2ª ed. Editora Érica, 2009.

LOURENÇO, Antônio C. et all. **Circuitos digitais**. São Paulo: Editora Érica.

AZEVEDO JÚNIOR, João B. de. **TTL/CMOS: teoria e aplicação em circuitos digitais**, vol. I. São Paulo: Editora Érica. 1992.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
5.2	Eletrônica Industrial	54	5º	4.2 e 4.4

Pré-Requisito: Eletrônica Analógica e Circuitos Elétricos II.

Objetivo: Conhecer, diferenciar e caracterizar os diversos tipos de dispositivos semicondutores no campo da eletrônica de potência, bem como o seu princípio de funcionamento e aplicações em conversores estáticos.

Ementa: Histórico da Eletrônica de Potência. Diodos de Potência. Circuitos Retificadores. Filtros CC e CA. Cálculo Térmico. Tiristores. Retificadores Semicontrolados. Retificadores Controlados. Controladores de Tensão CA. Transistores de Potência: TBJ, IGBT e MOSFET de Potência. Circuitos Recortadores. Circuitos Inversores. Conversores de Frequência. Conversores Ressonantes. Chaves Estáticas. Fontes de Alimentação.

Bibliografia Básica:

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Editora Pearson Education, 2000. 479 p.

HART, Daniel W. **Eletrônica de potência – análise e projetos de circuitos**. Editora McGrawHill, 2011.

MOHAN. Ned. **Eletrônica de potência – curso introdutório**. Editora LIC, 2014.

Bibliografia Complementar:

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores tiristores – controle de potência CA e CC**. Editora Érica, 2013.

VOLPIANO, Sérgio Luiz. **Eletrônica de potência aplicada ao acionamento de máquinas elétricas**. São Paulo: Editora SENAI-SP, 2013.

ARRABAÇA, D.A; GIMENEZ, S.P. **Conversores de energia CC/CC: para aplicações em eletrônica de potência**. Editora Érica, 2013.

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Eletrônica industrial: conceitos e aplicações com SCRS e TRIACS**. Editora Érica, 2014.

O'MALLEY, John. **Análise de circuitos**. Editora McGraw-Hill.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
5.3	Mecânica dos Sólidos	54	5º	1.1, 1.2 e 1.3

Pré-Requisito: Física: Mecânica, Laboratório de Mecânica e Cálculo Diferencial e Integral I.

Objetivo: Identificar e distinguir as solicitações atuantes em máquinas e mecanismos, inseridos em suas condições reais de operação; Aplicar as equações de dimensionamento pertinentes; Entender e aplicar as Normas Técnicas relativas ao dimensionamento das estruturas; Encontrar soluções alternativas para aplicações de mecanismos inseridos nas suas condições reais de operação; Entender e avaliar o comportamento de resistência mecânica e deformações pertinentes. Proporcionar aos alunos, o conhecimento de mecanismos, envolvidos em uma máquina qualquer, associando suas aplicações em seu dimensionamento, atendendo sua operacionalidade e resistência mecânica.

Ementa: Estática dos corpos rígidos. Centro de gravidade e momento estático de áreas. Momentos e produtos de inércia. Tipos e reações de apoio. Esforços em vigas – Diagramas cortantes e fletores. Cisalhamento puro. Ensaio de tração - tensões e deformações para cargas axiais. Ensaio de flexão – tensões e linha elástica (deformação). Ensaio de torção – tensões e deslocamento angular. Tensões combinadas - Análise de tensões no plano (círculo de Mohr). Noções de flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C. **Mecânica para engenharia**. Editora Pearson, 2005.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros estática e dinâmica**. Editora Makron Books, 1994.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. Editora Érica, 1998.

Bibliografia Complementar:

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais** – para entender e gostar. Edgard Blücher, 2010.
 ALMEIDA, M. T.; LABEGALINI, P. R.; OLIVEIRA, W. C. **Mecânica geral**. Edgard Blücher, 1984.
 BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Resistência dos materiais**. Editora Makron Books, 1995.
 SANCHEZ, Emil. **Elementos de mecânica dos sólidos**. Editora Interciência, 2000.
 POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. Editora Edgard Blücher, 1978.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
5.4	Sistemas Lineares	54	5º	3.4

Pré-Requisito: Equações Diferenciais.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de utilizar ferramentas matemáticas para aplicação em áreas subsequentes deste campo do conhecimento, tais como em análise de circuitos elétricos, sistemas de controle, processamento de sinais entre outros.

Ementa: Introdução aos sistemas lineares e modelos dos sinais. Classificação dos sistemas lineares. Sinais invariantes no tempo contínuo e discreto. Convolução. Transformada de Laplace: conceitos e propriedades. Análise de sistemas em tempo contínuo usando a Transformada de Laplace. Série e Transformada de Fourier: conceitos e propriedades. Análise de sinais periódicos (contínuos e discretos) e não periódicos a partir de Fourier.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. Editora Bookman, 2007.
 HSU, HWEI, P. **Sinais e sistemas**. Editora Bookman, 2011.
 HAYKIN, Simon S.; VEEN, Barry Van. **Sinais e sistemas**. Editora Bookman, 2000.

Bibliografia Complementar:

GIROD, Berned. **Sinais e sistemas**. Editora LTC, 2003.
 ROBERTS, M. J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. Editora McGraw Hill, 2009.
 OPPENHEIM, Alan V. **Sinais e sistemas**. Editora Prentice Hall, 2010

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
5.5	Conversão de Energia Elétrica	54	5º	4.6 e 4.4

Pré-Requisito: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos II.

Objetivo: Estudar os princípios fundamentais da conversão de energia. Analisar e comparar os transdutores eletromecânicos de energia, a partir de suas conceituações. Analisar e comparar as principais fontes alternativas de energia.

Ementa: Variáveis Eletromagnéticas. Forças e Conjugado em Sistemas de Campo Magnético. Balanço Energético e o Método da Energia. Energia em Sistemas de Campo Magnético da Excitação Única. Força e Conjugado Magnético a Partir da Energia. Força e Conjugado Magnético a Partir da Coenergia. Sistemas de Campo Magnético Multiexcitado. Forças e Conjugados em Sistemas com Imãs Permanentes.

Bibliografia Básica:

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7ª ed. Editora AMGH, 2014.
DEL TORO, Vicent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.
KOSOW, Irving. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Editora Globo, 2005.

Bibliografia Complementar:

SIMONE, Gilio Aluisio; CREPPE, R. C. **Conversão eletromecânica de energia**. 1ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2010.
BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.
NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. São Paulo: Editora Érica, 2007.
MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos**. 1ª ed. Editora LTC, 2015.
CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5ª ed. Editora McGraw Hill – Artmed, 2013.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
5.6	Desenho Técnico Assistido por Computador	54	5º	-----

Objetivo: Apresentar técnicas de desenhos técnicos em 2D de qualquer natureza (elétrica ou mecânica) utilizando os recursos básicos do AutoCAD. Projetar e simular circuitos elétricos e eletrônicos utilizando os recursos do Simulador Eletrônico.

Ementa: Introdução à Expressão Gráfica e Desenho Universal. Aplicação de software no desenvolvimento de desenhos referentes aos projetos elétricos e eletrônicos. Estudo de ferramentas CAD aplicados a atividade de Engenharia; Desenvolvimento de projetos elétricos, eletrônicos e placa de circuito impresso.

Bibliografia Básica:

OBERMEYER, T. L. **Manual AutoCAD para desenho de arquitetura**. Editora McGraw-Hill.
VENDITTI, M. V. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2008**. Editora Visual Books.
BALDAM, R. **AutoCAD 2008: utilizando totalmente**. Editora Érica.

Bibliografia Complementar:

MATSUMOTO, E. Y. **Autocad 2004: fundamentos 2D e 3D**. Editora Érica.
DE LIMA, C. C. N. A. **Estudo dirigido de AutoCAD 2000: enfoque para mecânica**. Editora Érica.
OMURA, G. **Dominando o AutoCAD 2000**. Editora LTC.
ALMEIDA, R. **LISP para AutoCAD**. Editora Bookstore.
OBERMEYER, T. L. **Manual AutoCAD para desenho de arquitetura**. Editora McGraw-Hill.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
5.7	Segurança do Trabalho	27	5º	-----

Objetivo: Preparar e capacitar o aluno para trabalhar em segurança e compreender os riscos inerentes de sua profissão. Compreender os requisitos e as condições mínimas para a implementação de medidas de controle e de sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e em serviços com eletricidade.

Ementa: Interligação entre as várias engenharias e a engenharia de segurança do trabalho. Legislação sobre Segurança e Medicina do Trabalho. Acidente de trabalho e acidente de trajeto. Doenças profissionais e doenças do trabalho. Comunicação e treinamento. Normalização – NRs. Riscos profissionais: avaliação e controle. Ergonomia. Assuntos em Segurança e Higiene do Trabalho.

Bibliografia Básica:

ZOCCO, Álvaro. **Política de segurança e saúde no trabalho**. São Paulo. Editora LTR.

ATLAS - Manuais de Legislação Atlas. **Segurança e medicina do trabalho**. 48ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

POPLOW, Luiz Amilton. **Segurança do trabalho**. Curitiba: Editora Base Editorial.

Bibliografia Complementar:

DELA COLETA, José Augusto. **Acidentes de trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 1989.

MELO, Márcio dos Santos. **Livro da CIPA: Manual de Segurança e Saúde do Trabalho**. São Paulo: Editora Fundacentro, 1997.

TESH, Nilson. **Segurança no trabalho**. Rio de Janeiro: Editora TecnoPrint, 1979.

SEKI, Clovis Toiti. **Manual de primeiros socorros nos acidentes de trabalho**. São Paulo: Editora Fundacentro, 1993.

SARAIVA S.A. Livreiros Editores. **Segurança e medicina do trabalho**. Editora Saraiva, 2015.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
6.1	Instrumentação Industrial	54	6º	4.2 e 4.4

Pré-Requisito: Eletrônica Analógica e Circuitos Elétricos II.

Objetivo: Conhecer os conceitos fundamentais para o estudo de Instrumentação e os aspectos metrológicos envolvidos. Estudar os princípios físicos relacionados com a medição de variáveis de processo típicas. Entender o princípio de funcionamento dos principais sensores mecânicos, elétricos e eletromecânicos utilizados para a medição das variáveis de processo.

Ementa: Fundamentos de Metrologia. Resultado da Medição. Incerteza de Uma Medida. Calibração. Incertezas Versus Erros de Medição. Tolerâncias. Controle Geométrico. Transdutores Analógicos/Digitais. Sinais Desejados, Interferentes e Modificantes. Principais Transdutores Sensores Utilizados em Instrumentação. Sensores Aplicáveis à Controle de Processos, Sistemas de Medições, Variáveis de Processos de Posição, Temperatura, Pressão, Nível, Umidade, pH e Vazão.

Bibliografia Básica:

EGÍDIO A. B.; et al. **Instrumentação industrial**. 3ª ed. Editora Interciência, 2011.

BALBINOT, Alexandre. **Instrumentação e fundamentos de medidas** – vol. 1. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.

BALBINOT, Alexandre. **Instrumentação e fundamentos de medidas** – vol.2. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.

Bibliografia Complementar:

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010. 201 p.

SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Editora HEMUS, 2008.

FILHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: Fundamentos e Aplicações**. 9ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2020.

ROLDAN, José. **Manual de medidas elétricas**: Editora Hemus, 2007.

#	Disciplina	C.H.	Periodo	Pré-Requisito
6.2	Microcontroladores	54	6º	5.1

Pré-Requisito: Eletrônica Digital I.

Objetivo: Introdução à arquitetura de microprocessadores e microcontroladores RISC e CISC, organização de memória, formatos de instruções, modos de endereçamento, conjunto de instruções. Programação de entrada/saída, acesso direto à memória, estrutura de barramentos e sinais de controle. Aspectos de interfaceamento (hardware e software). Desenho eletrônico, simulação e projeto de sistemas/circuitos utilizando plataformas contendo microcontroladores, microprocessadores e FPGAs em ambientes eletrônicos (Proteus). Descrição e síntese de circuitos digitais embarcados utilizando VHDL, programação em linguagens: C e Python para plataformas microcontroladas e microprocessadas. Projetos de sistemas embarcados.

Ementa: Fornecer ao estudante de engenharia conceitos específicos sobre o uso de microcontroladores, microprocessadores e FPGAs. Apresentar problemas e soluções típicas relacionadas com sistemas automatizados utilizando plataformas microcontroladas, microprocessadas e com alto processamento, paralelismo e em tempo real com o uso de FPGAs. O estudante deverá ser capaz de projetar, simular modelos através do software Proteus e desenvolver sistemas embarcados utilizando como ferramentas os microcontroladores das famílias: PIC, Atmel AVR ou Intel MCS, microprocessadores: Raspberry PI ou BeagleBone e FPGAs da Altera ou Xilinx.

Bibliografia Básica:

LIMA, C. B; VILLAÇA, M. V. M. **AVR e Arduino: técnicas de projeto**. 2ª ed. Florianópolis: Editora dos autores, 2012.

ORDONEZ, E. D. M.; PENTEADO, C. G.; SILVA, A. C. R. **Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação**. São Paulo: Editora Novatec, 2005.

ALMEIDA, Rodrigo Maximiano; et all. **Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C**. São Paulo: Editora LTC, 2016.

Bibliografia Complementar:

PENIDO, E.C.C.; TRINDADE, R.S. **Microcontroladores**. Ouro Preto. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil, 2013. Disponível em: <https://www2.ifmg.edu.br/ceadop3/apostilas/microcontroladores>. Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

JUCÁ, S.; PEREIRA, R. **Aplicações práticas de sistemas embarcados Linux utilizando Raspberry Pi**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Pod, 2018. Disponível em: <https://podeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/03/Livro-Applicacoes-Praticas-Rpi-Pod-site.pdf>. Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

DÁMORE, Roberto. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. 2ª ed. São Paulo: Editora LTC, 2012.

JUNIOR V. P. da S. **Aplicações práticas do microcontrolador 8051**. Editora Érica.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
6.3	Redes de Computadores	81	6º	5.1

Pré-Requisito: Eletrônica Digital I.

Objetivo: Compreender a arquitetura de redes e suas camadas funcionais, conhecer endereçamento lógico (IP) e interconexão de redes. Conhecer os protocolos de roteamento.

Ementa: Redes de Computadores (MAN, WAN, LAN). Tipos e Topologias de Redes de Computadores. Dispositivos de Rede de Computadores. Modelo de Referência OSI/ISO. Camada de Enlace. Protocolos da Camada de Enlace (HDLC, LAPB, PPP, LLC e MAC). Padrão IEEE 802. Rede Ethernet. Camada de Rede. Conceito de Interligação de rede. Protocolos da camada de rede (ARP, RARP, IP, ICMP). Endereçamento IPv4. Criação de Sub-rede. Protocolos de Roteamento (RIP, OSPF, BGP). Evolução do Internet Protocol (IPNG, IPv6). Camada de Transporte. Protocolos da Camada de Transporte (UDP, TCP). Camada de Aplicação. Protocolos da camada de Aplicação (FTP, HTTP; DNS). Conceito e funcionamento das Internet, Intranet e Extranet.

Bibliografia Básica:

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a Internet**. Editora Addison Wesley BRA, 2010.

COMER, Douglas E. **Interligação em rede com TCP/IP – vol 1**. Editora Campus, 2006.

TANEMBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. Editora Prentice Hall, 2011.

Bibliografia Complementar:

DAVE, Bruce S.; PETERSON, Larry. **Redes de computadores**. Editora Campus, 2013.

FOROUZAN, Behrouz A. **Comunicação de dados e redes de computadores**. Editora McGrawHill, 2008.

SOARES, Luiz Fernando; SOUZA FILHO, Guido Lemos de; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores – das LANs, MANS e WANs às redes ATM**. Editora Campus, 1995.

COMER, Douglas E. **Redes de computadores e a Internet**. Editora Bookman Companhia, 2007.

TORRES, Gabriel. **Redes de computadores**. Editora Nova terra, 2014.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
6.4	Instalações Elétricas Prediais	54	6º	5.6 e 4.4

Pré-Requisito: Circuitos Elétricos II e Desenho Técnico Assistido por Computador.

Objetivo: Capacitar o estudante do curso de engenharia elétrica a aplicar definições, conceitos e práticas na aplicação dos equipamentos de instalações elétricas prediais explorando suas funções aumentando a produtividade e a qualidade. O aluno deverá ser capaz de determinar analisar e interpretar o comportamento de diagramas ou esquemas elétricos de instalações elétricas prediais.

Ementa: Fundamentos de Luminotécnica. Capacidade dos Pontos de Consumo de Energia Elétrica. Divisão da Instalação em Circuitos de Iluminação e Força. Condutores de Circuitos Terminais. Proteção de Circuitos Terminais. Quadro de Cargas. Diagramas Unifilar e Trifilar. Lista de Material.

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2009.

CAVALIN, Geraldo. **Instalações elétricas prediais**. São Paulo: Editora Érica, 2017.

Bibliografia Complementar:

CREDER, H.: **Manual do instalador eletricista**. 2ª ed. Editora LTC, 2004.

NISKIER, J. **Instalações elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

JÚNIOR, R. C. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 9ª ed. Editora Blucher, 2019.

NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. São Paulo: Editora Érica, 2018.

CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. São Paulo: Editora Érica, 2011.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
6.5	Processamento Digital de Sinais	54	6º	4.1 e 5.4

Pré-Requisito: Eletrônica Digital I e Sistemas Lineares.

Objetivo: Conhecer as diversas áreas de aplicação do Processamento Digital de Sinais. Estudar, projetar e implementar filtros digitais. Estudar os principais sistemas e as formas de realização de Processamento Digital de Sinais.

Ementa: Sinais e Sistemas Discretos, Sistemas LTI; Discretização de Sinais Analógicos, Transformadas de Fourier e Z; Cálculo da transformada discreta de Fourier, FFT. Projeto de filtros digitais; Método das janelas; Métodos computacionais. Filtros FIR e IIR; Estabilidade. Espectro de potência; Filtros MA; AR e ARMA.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. Editora Bookman, 2007.

HSU, H. P. **Teoria e problemas de sinais e sistema**. Editora Bookman, 2004.

MITRA, Sanjit K. **Digital signal processing** – a computer based approach. Editora McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. **Discrete-time signal processing**. Editora Prentice-Hall, 2017.

PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G. **Digital signal processing using Matlab**. Editora Macmillan Pub. Co., 2009.

DINIZ P. S. R. **Processamento Digital de Sinais**. Editora Bookman, 2004.

LEIS, John W. **Digital signal processing using Matlab for students and researchers**. Editora John Wiley, 2011.

HAYES, M. H. **Processamento Digital de Sinais**. Editora Bookman, 2006.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
6.6	Transformadores	54	6º	5.5

Pré-Requisito: Conversão de Energia Elétrica.

Objetivo: Apresentar ao estudante as bases teóricas e práticas de Transformadores de Potência, em especial os trifásicos, utilizados nos sistemas elétricos para fazer a conexão entre os subsistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica aos usuários finais.

Ementa: Variáveis Eletromagnéticas. Condições Sem Carga. Efeito da Corrente do Secundário. Reatâncias no Transformador. Circuitos Equivalentes. Autotransformadores. Transformadores de Múltiplos Enrolamentos. Transformadores Trifásicos. Transformador de Tensão. Transformador de Corrente. Sistema por Unidade.

Bibliografia Básica:

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7ª ed. Editora AMGH, 2014.

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5ª ed. Editora McGraw Hill – Artmed, 2013.

Bibliografia Complementar:

OLIVEIRA, J C.; COGO, J. R.; ABREU, J. P. G. **Transformadores teoria e ensaios**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2018.

SIMONE, G. A. **Transformadores** – teoria e exercício. São Paulo: Editora Érica, 2010.

JORDÃO, R. G. **Transformadores**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2002.

DEL TORO, Vicent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

KOSOW, Irving. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Editora Globo, 2005.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
7.1	Língua Portuguesa	54	7º	-----

Objetivo: Aperfeiçoar e/ou atualizar noções teóricas e de uso de Língua Portuguesa com a finalidade de habilitar o aluno a compreender, organizar e produzir textos, tanto escrito quanto oral, de modo claro, coerente, objetivo e completo, de natureza acadêmica e de acordo com a exigência específica de sua área profissional.

Ementa: Estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada, de estratégia de leitura e de produção textual, de elementos de conectividade textual, da frase e do parágrafo. Desenvolvimento de estratégias de redução de informação: esquemas, resumos e resenhas. Estudo dos aspectos estruturais do relatório técnico-científico e artigo científico.

Bibliografia básica:

ANDRADE, M. M.; HENRIQUES, A. **Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto: leitura e redação**. São Paulo: Editora Ática, 2008.

GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.

Bibliografia Complementar:

BELTRÃO, O; BELTRÃO, M. **Correspondência linguagem & comunicação**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

ABREU, A. S. **Curso de redação**. São Paulo: Editora Ática, 2003.

BECHARA, E. **Moderna gramática portuguesa**. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do Português contemporâneo**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
7.2	Máquinas Elétricas I	54	7º	6.6

Pré-Requisito: Transformadores.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de utilizar as normas vigentes relativas às máquinas elétricas, tendo condições de realizar análises do comportamento elétrico e mecânico, bem como suas aplicações na indústria e no sistema elétrico.

Ementa: Princípios de Funcionamento de Máquina CC. Comutação em Máquina CC. Efeito da FMM da Armadura em Máquina CC. Motores CC. Geradores CC. Regulação de Velocidade em Máquina CC. Regulação de Tensão em Máquina CC. Máquina CC Série. Máquina CC Shunt. Máquina CC Independente. Máquina CC Composta. Princípio de Funcionamento de Máquina Síncrona. Indutância da Máquina Síncrona. Característica a Vazio da Máquina Síncrona. Característica em Curto-Circuito da Máquina Síncrona. Ângulo de Carga em Regime Permanente da Máquina Síncrona. Motor Síncrono. Gerador Síncrono.

Bibliografia Básica:

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7ª ed. Editora AMGH, 2014.
BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.
CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5ª ed. Editora McGraw-Hill – Artmed, 2013.

Bibliografia Complementar:

JUNIOR, G.C. **Máquinas elétricas**. Editora Érica, 2015.
FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. 5ª ed. Editora Érica, 2009.
JORDÃO, R. G. **Transformadores**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2002.
DEL TORO, Vicent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.
KOSOW, Irving. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Editora Globo, 2005.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
7.3	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	54	7º	6.6

Pré-Requisito: Transformadores.

Objetivo: A disciplina tem como objetivo apresentar ao estudante os aspectos relacionados à transmissão e distribuição de energia elétrica. Capacitar o aluno a resolver problemas pertinentes aos sistemas de transmissão e distribuição de energia; Selecionar assuntos/conteúdos que estejam relacionados e interligados com os fundamentos básicos dos dispositivos empregados nas redes de transmissão e distribuição de energia.

Ementa: Transmissão de Energia Elétrica – Parâmetros característicos de linhas de transmissão; Estudos de linhas de transmissão curtas, médias e longas; Noções de ondas viajantes; Materiais empregados em linhas de transmissão; Rendimento e regulação de tensão em linhas de transmissão; Compensação de reativos em linhas de transmissão. Equipamentos e Materiais utilizados em redes de distribuição aérea convencional e compacta; Tipos e topologias de linhas de distribuição; Fator de carga; Fator de Demanda; Indicadores de Desempenho (DEC, FEC); Queda de tensão; Proteção dos Sistemas Aéreos de distribuição; Noções de Confiabilidade na Distribuição; Subestações de Distribuição; Eletrificação Rural.

Bibliografia Básica:

MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. Editora Unicamp.1990.
KAGAN, N. ET AL. **Introdução a sistemas de distribuição de energia elétrica**. 1ª ed. Editora Edgard Blücher, 2005.
ROBBA, E. J. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2000.

Bibliografia Complementar:

STEVENSON, W. **Elementos de análise de sistemas de potência**. Editora McGraw-Hill, 1986.

FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica** – vols. 1 e 2. Editora LTC / EFEI, 1977.

ELGERD, O. **Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica**. Editora McGraw-Hill. 1976.

CAMARGO, C. C. B. **Transmissão de energia elétrica**. Editora da UFSC, 2009.

GÖNEN, T. **Electric power distribution system engineering**. Editora McGraw-Hill – 1986.

GIGUER, S. **Proteção de sistemas de distribuição**. Porto Alegre: Editora Sagra, 1988.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
7.4	Introdução à Administração	27	7º	-----

Objetivos: fornecer ao aluno os conceitos básicos de administração, planejamento e organização aplicados à idealização, execução e operação de projetos em áreas do desenvolvimento tecnológico e atuação profissional.

Ementa: Conceito e Funções da Administração: evolução do pensamento administrativo. Organização e método. Planejamento e Controle da Organização. Princípios de Organização ou Reorganização. Elaboração de Projetos para Pequenos e Médios Empreendimentos. Manuais de Serviço. Administração do pessoal. Motivação e Liderança.

Bibliografia Básica:

TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. Editora Atlas, 1978.

CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**. vol. I e II. Editora McGraw-Hill, 1979.

ABRAMCZUK, A. A. **A prática da tomada de decisão**. Editora Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar:

CASAROTTO, Kopittke. **Análise de investimentos**. Editora Atlas, 2000.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. Editora Makron Books, 2000.

FLEURY, A. C. C., VARGAS, N. **Organização do trabalho**. Editora Atlas, 1994.

NAKAGAWA, M. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação**. Editora Atlas, 1991.

CORREA, H. L. **Teoria geral da administração: abordagem histórica da gestão de produção e operações**. São Paulo: Editora Atlas.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
7.5	Subestações	54	7º	6.4 e 6.6

Pré-Requisito: Instalações Elétricas Prediais e Transformadores.

Objetivo: Fornecer conceitos referentes aos arranjos típicos dos barramentos de subestações de alta e média tensão. Apresentar as características construtivas e operacionais dos equipamentos e acessórios típicos de subestações de alta-tensão, incluindo os procedimentos operacionais de subestações. Fornecer conceitos referentes à análise e projeto de layout e cálculo da malha de aterramento de subestações.

Ementa: Subestações de Consumo. Classificação das Subestações. Diagramas. Arranjos de Barramento. Layout de Subestações. Dimensionamento Físico de Subestações de Instalação Interior. Equipamentos e Acessórios. Serviços Auxiliares de Subestações. Paralelismo de Transformadores. Unidade de Geração para Emergência.

Bibliografia Básica:

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2017.

MAMEDE FILHO, J. **Subestações de alta-tensão**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2021.

MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.

Bibliografia Complementar:

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.

BARROS, B. F.; GEDRA, R. L. **Cabine primária: subestações de alta-tensão de consumidor**, 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2009

MAMEDE FILHO, J. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. 2ª ed. Editora LTC, 2020.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5ª ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2009.

NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2018.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
7.6	Sistemas de Controle I	54	7º	5.4

Pré-Requisito: Sistemas Lineares.

Objetivo: Conhecer, diferenciar e caracterizar as técnicas de análise e projeto de sistemas de controle; analisar o comportamento dinâmico de sistemas físicos no domínio do tempo, verificar estabilidade, erro de regime e condições de modelar, simular, compensar e projetar um sistema de controle básico.

Ementa: Introdução aos sistemas de controle: histórico, exemplo e projeto. Modelos matemáticos de sistemas de controle. Função de transferência. Diagrama de blocos. Diagrama de fluxo de sinal. Análise de resposta transitória e de regime estacionário. Estabilidade absoluta e estabilidade relativa de sistemas de controle. Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes.

Bibliografia Básica:

DORF, R.C.; BISHOP, R.H. **Sistemas de controle modernos**. Editora LTC, 2009.

OGATA, K.; **Engenharia de controle moderno**. Editora Pearson Prentice Hall, 2003.

NISE, N.S. **Engenharia de sistemas de controle**. Editora LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

KUO, B. C. **Automatic control systems**. 6ª ed. Englewood Cliffs: Editora Prentice Hall.

FARID, G. **Sistemas de controle automático**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

CAMPOS, M.C.M.M.; TEIXEIRA, H.C.G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. Editora Edgar Blücher, 2010.

HEMERLY, E.M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. Edgar Blücher, 2000.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
7.7	Instalações Industriais	54	7º	6.4 e 6.6

Pré-Requisito: Instalações Elétricas Prediais e Transformadores.

Objetivo: Capacitar o aluno a projetar, fiscalizar e executar instalações elétricas industriais, inclusive instalações especiais e realizar sua manutenção. Capacitar o aluno a planejar uma instalação elétrica compatível com as necessidades futuras de funcionamento e manutenção.

Ementa: Elementos de Projeto. Normas Recomendadas. Dados para Elaboração de Projeto. Concepção de Projeto. Ambiente Industrial. Graus de Proteção. Risco de Incêndio e Explosão. Dimensionamento de Quadros (CCM, QDL, QGF). Dimensionamento de Transformadores. Dimensionamento de Cabos. Sistemas de Distribuição. Divisão de Circuitos. Equipamentos Elétricos. Correção de Fator de Potência. Tarifação e Contratação de Fornecimento de Energia.

Bibliografia Básica:

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2017.

COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2009.

MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.

Bibliografia Complementar:

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 428 p.

BARROS, B. F.; GEDRA, R. L. **Cabine primária: subestações de alta-tensão de consumidor**. 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2009

CAVALIN, G. e CERVELIN, S. **Instalações elétricas prediais**. Editora Érica. 2017.

NISKIER, J. **Instalações elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. São Paulo: Editora Érica, 2018.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
8.1	Princípios de Comunicações	54	8º	4.2 e 6.5

Pré-Requisito: Eletrônica Analógica e Processamento Digital de Sinais.

Objetivo: Preparar o aluno para trabalhar com osciladores e misturadores de frequência em radiofrequência. Conhecer a técnica e o princípio de modulação em amplitude e suas variações. Conhecer as diversas técnicas de modulação de portadora digital por sinal analógico. Conhecer as diversas técnicas de modulação de portadora analógica por sinal digital.

Ementa: Introdução aos Sistemas de Radiocomunicação. Modulação. Tipos de modulação com portadora e sinal analógicos (AM- DSB, AM-SSB, FM-FE, FM-FL e PM). Transmissor AM-DSB. Receptor AM sintonizado e AM Super-heterodino. Circuitos Osciladores, Misturadores; Amplificadores de FI e de Potência e Demoduladores. Análise do Sistema. Transmissor FM. Circuitos Modulador e Demoduladores FM. FM Estéreo. Modulação em Sistemas Pulsados. Teorema da Amostragem. Tipos de modulação com portadora digital e sinal analógica (PAM, PWM, PPM e PCM). Tipos de modulação com portadora analógica e sinal digital (ASK, FSK, PSK, QAM). Outros tipos de modulação com sinais digitais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. **Sistemas de comunicação** – analógicos e digitais. Editora Bookman, 2004.

GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações** – transmissão – recepção – AM – FM – sistemas pulsados. São Paulo: Editora Érica, 1998.

NASCIMENTO, Juarez do. **Telecomunicações**. São Paulo. Editora Makron Books, 1992.

Bibliografia Complementar:

NETO, V. Soares. **Sistemas de modulação** – uma visão sistêmica. Editora Érica, 2012.

MEDEIROS, Júlio César de Oliveira. **Princípios de telecomunicações: teoria e prática**. 3ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2005.

NETO, Vicente Soares. **Sistemas de comunicação** – serviços, modulação e meios de transmissão. São Paulo: Editora Érica, 2015.

HSU, Hwei P. **Analog and digital communications**. 3rd. edition. McGraw Hill.

FRENZEL JR, Louis E. **Fundamentos de comunicação eletrônica: modulação, demodulação e recepção**. 3ª ed. São Paulo: Editora McGraw Hill, 2012.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
8.2	Automação Industrial I	54	8º	6.1, 6,2 e 7.6

Pré-Requisito: Instrumentação Industrial, Microcontroladores e Sistemas de Controle I.

Objetivo: Capacitar ao aluno a conhecer, projetar e implementar sistemas para o acionamento de máquinas de Corrente Contínua e máquinas de Corrente Alternada.

Ementa: Seleção de motores elétricos. Dispositivos de comando e proteção de motores elétricos. Partidas eletromecânicas de máquinas assíncronos. Utilização do Controlador Lógico Programável (CLP) no acionamento de máquinas elétricas. Introdução aos sistemas de acionamento elétrico de velocidade variável. Acionamento com máquinas de corrente contínua. Conversores para sistemas de acionamento com máquinas de corrente contínua (controle de velocidade, controle de torque e controle de posição). Métodos clássicos (escalares) de acionamento com motores de indução. Controle vetorial de máquinas de corrente alternada. Inversores para acionamento de máquinas de corrente alternada. Controle de corrente em inversores tipo fonte de tensão. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório.

Bibliografia Básica:

LANDER, C. W. **Eletrônica industrial**. Makron Books, 1996.

BARBI, I. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Editora do autor, 2000.

ALMEIDA, J. A. **Eletrônica industrial**. São Paulo: Editora Érica, 1991.

Bibliografia Complementar:

RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações**. Makron Books, 1999.

FITZGERALD, A.E. **Máquinas elétricas**. Editora McGraw-Hill, 1975.

NASAR, S. A. **Máquinas elétricas**. Makron Books, 1984.

KINGSLEY, C. **Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia**. Makron Books, 1998.

NASCIMENTO Jr., G. C. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. Editora Érica, 2008.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
8.3	Máquinas Elétricas II	54	8º	7.2

Pré-Requisito: Máquinas Elétricas I.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de utilizar as normas vigentes relativas às máquinas elétricas, tendo condições de realizar análises do comportamento elétrico e mecânico, bem como suas aplicações na indústria e no sistema elétrico.

Ementa: Princípios de Máquina de Indução. Campo Girante em Máquina Monofásica. Campo Girante em Máquina Trifásica. Circuito Equivalente de Motor de Indução. Ensaio a Vazio de Motor de Indução. Ensaio com Rotor Bloqueado de Motor de Indução. Partida Direta de Motor de Indução Monofásico. Partida Direta de Motor de Indução Trifásico. Partida Estrela-Triângulo de Motor de Indução Trifásico. Partida com Chave Compensadora de Motor de Indução Trifásico. Inversão de Sentido em Motor de Indução Monofásico. Inversão de Sentido em Motor de Indução Trifásico.

Bibliografia Básica:

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7ª ed. Editora AMGH, 2014.

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5ª ed. Editora McGraw-Hill – Artmed, 2013.

Bibliografia Complementar:

JUNIOR, G.C. **Máquinas elétricas**. Editora Érica, 2015.

FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. 5ª ed. Editora Érica, 2009.

JORDÃO, R. G. **Transformadores**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2002.

DEL TORO, Vicent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

KOSOW, Irving. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Editora Globo, 2005.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
8.4	Análise de Sistemas Elétricos	54	8º	7.3

Pré-Requisito: Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.

Objetivo: Apresentar ao aluno o conceito de sistema de potência. Capacitar o aluno para realizar análise de problemas de fluxo de carga em sistemas de potência.

Ementa: Representação por unidade (p.u.) de sistemas de potência; Tratamento matricial de redes; Fluxo de carga; Métodos computacionais aplicados nos estudos de fluxo de carga;. Componentes simétricas; Faltas trifásicas simétricas; Faltas assimétricas; Cálculo matricial de curto-circuito.

Bibliografia Básica:

ROBBA, E. J. **Introdução a sistemas elétricos de potência**: componentes simétricas. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2000. 484 p.

MONTICELLI, A. J.; GARCIA, A. V. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. Campinas: Editora Unicamp, 2003. 251 p.

KAGAN, N.; ROBBA, E. J.; OLIVEIRA, C. C. B. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2010. 328 p.

Bibliografia Complementar:

KAGAN, N.; KAGAN, H; SCHMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2010. 216 p.

NASCIMENTO, S. L. C. **Introdução ao cálculo de curto-circuito em sistemas elétricos industriais**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2003. 119 p.

STEVENSON, W. D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. 2ª ed. Editora McGraw-Hill

ZANETTA, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. 1ª ed. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2006.

MONTICELLI, A. **Fluxo de carga em redes de energia elétrica**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1983. 164 p.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
8.5	Sistemas de Controle II	54	8º	7.6

Pré-Requisito: Sistemas de Controle I.

Objetivo: A continuação visa ampliar a visão do aluno e apresentar novas maneiras de se projetar um sistema de controle eficaz. Além disso, o aluno terá contato com técnicas modernas de controle e práticas de projeto para controladores industriais do tipo PID. Funcionar como instrumento para que, ao final da disciplina, o aluno possa compreender o conceito e a importância da resposta em frequência, do diagrama de Nyquist, da estabilidade de Nyquist, da controlabilidade, da observabilidade e da robustez de sistemas de controle. E a partir desse conhecimento julgar qual a maneira mais apropriada de se projetar um controlador e analisar sua eficácia no processo em questão. Permitir, através de simulações computacionais, que o aluno possa aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em um ambiente interativo

Ementa: Análise de sistemas de controle no domínio da frequência. Métodos de construção dos diagramas de Bode, de Nyquist e de Nichols. Análise da estabilidade de sistemas de controle no domínio da frequência. Margem de ganho. Margem de fase. Projeto de sistemas de controle no domínio da frequência. Controladores PID: ações individuais; ações conjuntas e métodos de sintonia. Análise e projeto de sistemas de controle no espaço de estados. Introdução aos sistemas de controle robustos. Observabilidade e controlabilidade.

Bibliografia Básica:

DORF, R.C.; BISHOP, R.H. **Sistemas de controle modernos**. Editora LTC, 2009.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. Editora Pearson Prentice Hall, 2003.

NISE, N.S. **Engenharia de sistemas de controle**. Editora LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

KUO, B. C. **Automatic control systems**. 6ª ed. Englewood Cliffs: Editora Prentice Hall.

FARID, G. **Sistemas de controle automático**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

CAMPOS, M.C.M.M.; TEIXEIRA, H.C.G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. Editora Edgar Blücher, 2010.

HEMERLY, E.M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. Editora Edgar Blücher, 2000.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
8.6	Estatística e Probabilidade	54	8º	1.3

Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I

Objetivo: Utilizar os fundamentos da Estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas de engenharia. Fornecer subsídios teóricos para que os alunos possam: realizar as análises exploratórias de dados, determinar probabilidades de ocorrência de eventos, realizar inferências populacionais, determinar modelos estatísticos para dados experimentais e tomar decisões estatísticas. Habilitar o aluno a adquirir técnicas a serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para as atividades profissionais, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.

Ementa: Análise de Observações. Modelo Matemático. Experimento Aleatório e Espaço Amostral. Axiomas e Teoremas básicos. Variáveis Aleatórias. Distribuições e suas características. Covariância e Correlação. Distribuição Conjunta. Principais Modelos: Discretos e Contínuos. Estatística Descritiva. Ajustamentos de Funções reais. Correlação e Regressão. Noções de Amostragem e Testes de Hipóteses. Aplicações.

Bibliografia Básica:

FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. de A. **Curso de estatística**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. São Paulo: Editora Saraiva, 1997.

MONTGOMERY, D. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. São Paulo: Editora LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

MONTEIRO FILHO, G. **Estatística prática e geral**. Goiânia: Editora Vieira Ltda, 2003.

MORETTIN, L. G. **Estatística básica**, vol. 1. São Paulo: Editora Makron Books, 1999.

MEYER, P. L. **Probabilidade**: aplicações à estatística. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1983.

BRAULE, R. **Estatística aplicada com Excel**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

DEVORE, J. L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. São Paulo: Editora Thomson, 2006.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
8.7	Metodologia Científica	27	8º	7,1

Pré-Requisito: Língua Portuguesa.

Objetivo: Apresentar de modo sistemático as características do pensamento científico; desenvolver a compreensão dos métodos e metodologias utilizados no processo de investigação científica; discutir o conceito de ciência; desenvolver habilidades de leitura, de sistematização de dados e de investigação dentro do contexto da produção científica – tecnológica; capacitar o aluno para o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e científicos.

Ementa: Elementos constitutivos do pensamento científico; Ciência e outras formas de saber: Filosofia, Representações Cotidianas; Técnicas de leitura, fichamento e atividade em grupo; Técnicas de Pesquisa Bibliográfica; Projeto de Pesquisa: Teoria, conceito e hipóteses; Instrumentos metodológicos: questionário e outros procedimentos quantitativos; Normalizações Básicas; Relatório de Pesquisa, Comunicação Científica, Artigo, Ensaio, *Paper*.

Bibliografia Básica:

BARROS, A. J. P., LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia**. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1986.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. Editora Cortez, 2002.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa**. Editora Vozes, 1985.

Bibliografia Complementar:

VIANA, N. **A elaboração do projeto de pesquisa**. Edições Germinal, 2002.

CARVALHO, M. C. **Construindo o saber**. Editora Papirus, 1998.

CHALMERS, A. **O que é ciência afinal?** Editora Brasiliense, 1997.

LUNGARZO, C. **O que é ciência**. Editora Brasiliense, 1989.

CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1977.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.1	Optativa I	27	9º	Todas do 7º

Pré-Requisito: O aluno deve ter concluído todas as disciplinas ofertadas no 7º período do curso.

Disciplina ou conjunto de disciplinas perfazendo um total mínimo de 54 horas/aula. A descrição das disciplinas optativas encontra-se após a descrição da grade.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.2	Optativa II	54	9º	Todas do 7º

Pré-Requisito: O aluno deve ter concluído todas as disciplinas ofertadas no 7º período do curso.

Disciplina ou conjunto de disciplinas perfazendo um total mínimo de 54 horas/aula. A descrição das disciplinas optativas encontra-se após a descrição da grade.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.3	Teoria da Informação	54	9º	8.1

Pré-Requisito: Princípios de Comunicações.

Objetivo: Compreender os conceitos da teoria da informação aplicados a comunicações.

Ementa: Fundamentos da teoria da informação. Espectros e largura espectral de um sinal. Distorções sofridas por um sinal. Capacidade de canal. Codificação de fonte. Amostragem de sinais e modulação analógica de pulso. Técnicas básicas de codificação de sinais: PCM, DPCM e DM. Transmissão digital por canal de banda básica. Codificação de Linha. Transmissão por canal passa-faixa: Técnicas de modulação. Técnicas de multiplexação. Códigos lineares de bloco binários e não binários. Códigos cíclicos. Códigos convolucionais. Entrelaçamento e códigos concatenados. Introdução aos códigos turbo. Protocolos ARQ. Introdução à criptografia.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. **Sistemas de comunicação** – analógicos e digitais. Bookman Companhia Editora, 2004.

LATHI, Bhagwandas P. **Sistemas de comunicação analógicos e digitais**. Editora LTC, 2012.

WICKER.S. **Error control systems for digital communication and storage**. Editora Prentice-Hall, 1995.

Bibliografia Complementar:

SKLAR.B. **Digital communications: fundamentals and applications**: Editora Prentice-Hall, 1988.

PROAKIS.J. **Digital communications**. Editora McGraw-Hill, 1995.

HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Introdução aos sistemas de comunicação**. Bookman Companhia Editora, 2008.

COUCH, Leon W. **Digital and analog communications systems**. Editora Prentice Hall, 2006.

RODEN, Martin. **Introduction to communication theory**. Editora Pergamon, 2014.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.4	Fontes Alternativas de Energia	54	9º	7.3

Pré-Requisito: Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.

Objetivo: Ao final da disciplina o estudante deverá ser capaz de: Conhecer os fundamentos da geração eólica de energia elétrica, Conhecer os fundamentos da geração fotovoltaica de energia elétrica, Ter o entendimento acerca das distintas topologias de aerogeradores e sistemas fotovoltaicos, Compreender as principais técnicas de rastreamento e maximização da potência gerada em aerogeradores e conversores fotovoltaicos e Ter noções básicas sobre a conexão destes arranjos de geração ao SIN (Sistema Interligado Nacional) ou, particularmente no caso da geração fotovoltaica, conexão à Rede de Distribuição (Geração Distribuída).

Ementa: Conhecimento dos princípios básicos de geração eólica e fotovoltaica de energia, suas principais topologias, estratégias de conexão à rede elétrica, cenário atual da tecnologia, perspectivas e desafios.

Bibliografia Básica:

REIS, Lineu Belico dos. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 2ª ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2012.

REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3ª ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2003.

VILLALVA, Marcelo Gradella. **Energia solar fotovoltaica**: conceitos e aplicações. São Paulo: Editora Érica, 2012.

Bibliografia Complementar:

EL-SHARKAWI, MOHAMED A. **Wind energy**: an introduction. Seattle: CRC Press, 2016.

NELSON, Vaughn. **Wind energy**: renewable energy and the environment. 2nd. edition. Seattle. CRC Press, 2013.

MANWELL, J. F.; MCGOWAN, J. G.; ROGERS, A. L. **Wind energy explained**: theory, design and application. 2nd. edition. Massachusetts: John Wiley, 2011.

PATEL, Mukund R. **Wind and solar power systems**: design, analysis, and operation. 2nd. edition. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. Disponível em: <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0646/2005043904-d.htm>. Acesso em: 12 nov. 2018.

PINTO, M. Oliveira. **Fundamentos de energia eólica**. Rio de Janeiro: Editora GEN/LTC, 2013.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.5	Sistemas de Radioenlace	27	9º	4.6 e 8.1

Pré-Requisito: Eletromagnetismo e Princípios de Comunicações.

Objetivo: Compreender os diversos mecanismos de propagação das ondas eletromagnéticas aplicadas às telecomunicações. Conhecer o princípio de operação de rádio enlaces. Planejar e projetar sistemas de radioenlace.

Ementa: Sistemas terrestres: componentes, planejamento, análise de desempenho e dimensionamento de enlaces. Sistemas por satélites: órbitas, tipos de satélites, análise de desempenho e dimensionamento de enlaces. Projeto de radioenlace.

Bibliografia Básica:

MIYOSHI, E.M.; SANCHES, C.A. **Projetos de sistemas de rádio**. São Paulo: Editora Érica.

RIBEIRO, J. A. **Propagação das ondas eletromagnéticas** – princípios e aplicações. 1ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2004.

BEZERRA FILHO, Francisco. **Modulação, transmissão e propagação de ondas de rádio**. São Paulo: Editora Érica, 1980.

Bibliografia Complementar:

GOMES, Geraldo G. R. **Sistemas de radioenlaces digitais**. São Paulo: Editora Érica, 2013.

NETO, Vicente Soares. **Projetos de telecomunicações: metodologias, técnicas e análises**. Série Eixos. São Paulo: Editora Érica, 2015.

RIBEIRO, José Antônio Justino. **Engenharia de microondas – fundamentos e aplicações**. São Paulo: Editora Érica, 2008.

RIBEIRO, José Antônio Justino. **Engenharia de antenas – fundamentos, projetos e aplicações**. São Paulo: Editora Érica, 2012.

COIMBRA, E. T., ALMEIDA, L. M. L. **Curso básico rádio digital terrestre**. Rio de Janeiro. 1999.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.6	Trabalho de Conclusão de curso I	54	9º	Todas do 7º + Co Requisito 8.7

Pré-Requisito: O aluno deve ter concluído todas as disciplinas ofertadas no 7º período do curso e ter cursado ou estar cursando Metodologia Científica (Co requisito).

Objetivo: O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivos: desenvolver e estimular a atuação do aluno no que diz respeito a pesquisa, desenvolvimento tecnológico e trabalho em equipe; motivar o aluno concluinte do Curso para a continuidade de estudo a um nível de pós-graduação, quer seja: especialização, mestrado e doutorado; avaliar o nível de aprendizado e formação adquirido pelo aluno concluinte e elaborar um documento final como resultado de um trabalho de pesquisa teórico e/ou prático, escrito de acordo com normas técnicas e que apresente contribuições para o desenvolvimento do ensino na Instituição.

Ementa: Levantamento bibliográfico do tema proposto; definição da estratégia e os objetivos do trabalho a ser desenvolvido; estabelecimento uma estrutura e cronograma para o trabalho a ser desenvolvido; início, caso existam, dos procedimentos práticos ou de simulação.

Bibliografia:

Definida pelo tema proposto para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão do Curso.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.7	Automação Industrial II	54	8º	8.2

Pré-Requisito: Automação Industrial I.

Objetivo: O curso propicia o aluno a compreender princípios e práticas de automação de processos industriais, permitindo a modelagem e desenvolvimento de projetos de automação industrial.

Ementa: Automação Industrial. Componentes eletromecânicos. Diagramas de comandos elétricos e proteção baseada em relés eletromecânicos. Caracterização de processos Industriais, (em lote, contínuos, mistos). Controladores lógicos programáveis (CLP's). Linguagens de programação do CLP. Desenvolvimento de Projetos com componentes eletromecânicos e CLP.

Bibliografia Básica:

NASCIMENTO, G. **Comandos elétricos**: teoria e atividades. São Paulo: Editora Érica, 2011.

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010.

PRUDENTE, F. **Automação industrial**: PLC, teoria e aplicação e Instalação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

Bibliografia Complementar:

CAMARGO, V. L. A. de, FRANCHI, C. M. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

SILVA, E. A. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2016. (eBook)

NATALE, F. **Automação industrial**. 6ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2000.

CAPELLI, A. **Automação Industrial**: controle do movimento e processos contínuos. 2ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2006.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
9.8	Legislação e Ética	27	9º	1.7

Pré-Requisito: Introdução à Engenharia Elétrica.

Objetivo: Conhecer os elementos teóricos necessários à compreensão da ética em seus aspectos social, político e organizacional. Conhecimento do Código de Ética Profissional. Dominar os conhecimentos relativos ao exercício profissional de acordo com as determinações legais. Discutir a legislação brasileira que rege o direito de construir.

Ementa: Princípios e fundamentos da ética profissional. A ética e o mundo organizacional. O Código de Ética Profissional. A Engenharia e o mercado de trabalho. Código Civil: direito de propriedade e direito do construir. A legislação federal, estadual e municipal pertinente à engenharia. O sistema CONFEA/CREAS/MÚTUA. Regulamentação do exercício profissional. A atuação do profissional na sociedade – responsabilidade social. Política Nacional de Telecomunicações. Plano Geral de Universalização. Plano Geral de Metas da Qualidade. Plano Geral de Outorgas. Concessão de Serviços Públicos. Regulação e Agências Reguladoras. Regulamento de Serviços de Telecomunicações. Legislação Específica e Fundamentos Básicos do Setor de Telecomunicações Brasileiro. Órgãos Nacionais e Internacionais de Regulação e Padronização em Telecomunicações.

Bibliografia Básica:

MARTÍNEZ A. **Novo código civil brasileiro**. Lei nº. 10.406 publicada no Diário Oficial em 10 de Janeiro de 2002.

CONFEA. **Engenharia, arquitetura e agronomia e o código de defesa do consumidor**. Brasília: CONFEA, 1991.

FERREL, O. C.; FRAEDERICH, J.; FERREL, L. **Ética empresarial**: dilemas, tomadas de decisões e casos. São Paulo: Reischmann & Affonso, 2001.

Bibliografia Complementar:

OLIVEIRA, M. **Correntes fundamentais da ética contemporânea**. São Paulo: Editora Vozes, 2001.

SPINOZA, Benedictus de. **Ética**. 3ª ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais**. 28ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. v. 3. 913p.

BRAGA, Armênio Rego Jorge. **Ética para engenheiros – desafiando a síndrome do vaivém challenge**. Editora: Lidel. 2010.

BASTOS, C. R. **Curso de direito administrativo**. 2ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1985.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.1	Optativa III	27	10º	Todas do 7º

Pré-Requisito: O aluno deve ter concluído todas as disciplinas ofertadas no 7º período do curso.

Disciplina ou conjunto de disciplinas perfazendo um total mínimo de 27 horas/aula. A descrição das disciplinas optativas encontra-se após a descrição da grade.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.2	Optativa IV	54	10º	Todas do 7º

Pré-Requisito: O aluno deve ter concluído todas as disciplinas ofertadas no 7º período do curso.

Disciplina ou conjunto de disciplinas perfazendo um total mínimo de 54 horas/aula. A descrição das disciplinas optativas encontra-se após a descrição da grade.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.3	Trabalho de Conclusão de curso II	54	10º	9.6

Pré-Requisito: Trabalho de Conclusão de curso I.

Ementa: Finalização do cronograma das atividades do trabalho proposto; realização da escrita do documento final e preparação para a exposição oral e avaliação do trabalho realizado.

Bibliografia Básica:

Definida pelo tema proposto para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão do Curso.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.4	Eficiência Energética	54	10º	7.7

Pré-Requisito: Instalações Industriais.

Objetivo: Estudar o uso eficiente da energia e identificar oportunidades de redução dos custos e do consumo de energia elétrica.

Ementa: Energia a favor da empresa, comprar e usar, competitividade, conceito do uso eficiente de energia, por que economizar?, vantagens e benefícios da economia de energia, como se inicia a mudança na empresa; Resolução ANEEL 414; Conceito básico de energia elétrica, principais indicadores (parâmetros) de energia elétrica, estrutura tarifária; Principais causas do desperdício de energia, medidas de eficiência energética; Aplicação em: Motores Elétricos, Sistemas de Bombeamento, Ar Condicionado, Iluminação, Prédios Públicos, Aquecimento. Acionamento de velocidade variável × eficiência energética e Fontes Renováveis.

Bibliografia Básica:

SANTOS, A.H.M. *et all.* **Conservação de energia:** eficiência energética de equipamentos e instalações. 3ª ed. Itajubá: Editora FUPAI, 2006. 596 p.

ROMERO, M. A.; REIS, L. B. **Eficiência energética em edifícios.** 1ª ed. Editora Manole, 2012.

PANESI, A. R. Q. **Fundamentos de eficiência energética, industrial, comercial e residencial.** 1ª ed. Editora Ensino Profissional, 2006

Bibliografia Complementar:

SÁ, A. F. R., **Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética.** 2ª ed. Editora Publindústria, 2010.

FERRAZ, L. P. C.; EL HAGE, F. S.; DELGADO, M. A. P. **A estrutura tarifária de energia elétrica – teoria e aplicação.** 1a ed. Editora Synergia, 2011.

DUGAN, R. C.; MCGRANAGHAN, M. F.; SANTOSO, S.; BEATY, H. W. **Electrical power systems quality.** 2nd. edition. McGraw-Hill, 2003.

ROMERO, M. A.; REIS, L. B. **Eficiência energética em edifícios.** 1ª ed. Editora Manole, 2012. ISBN: 9788520436455. E-Book

BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Eficiência energética – técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos.** Editora Érica, 2015. ISBN: 9788536514260.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.5	Gestão de Projetos	27	10º	-----

Objetivo: Estudar os conceitos e práticas no âmbito do gerenciamento de projetos. Oferecer conhecimentos técnicos sobre os fundamentos e metodologias para o gerenciamento de projetos; Desenvolver habilidades e competências para liderança e gerência em gestão de Projetos; Capacitar para aplicações do gerenciamento de projetos no campo da ciência da Informação.

Ementa: Introdução ao gerenciamento de projetos: conceitos básicos, identificação/estabelecimento das necessidades e formulação de propostas, ciclo de vida e organização de projetos. Processos de gestão de projetos. Visão geral das áreas de conhecimento em gestão de projetos: gestão da: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos e aquisições.

Bibliografia Básica:

GIDO, J. **Gestão de projetos**. São Paulo: Editora Thomson Learning.

NORMAN, E.S. **Estruturas analíticas de projetos**: a base para a excelência em gerenciamento de projetos. São Paulo: Editora Edgard Blucher.

VARGAS, R.V. **Gerenciamento de projetos**: estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro: Editora Brasport.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, M.M. **Construindo competências para gerenciar projetos**: teoria do caos. São Paulo: Editora Atlas.

HAVE, S. **Modelos de gestão**: o que são e quando devem ser usados. São Paulo: Editora Pearson

PRADO, E.P.V.; SOUZA, C.A. **Fundamentos de sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier.

VERZUKH, E. **MBA compacto**: gestão de projetos. São Paulo: Editora Elsevier.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.6	Comunicações Móveis	27	10º	9.5

Pré-Requisito: Sistemas de Radioenlace

Objetivo: Apresentar os diversos tipos e tecnologias de comunicações móveis. Conhecer as necessidades e aplicações das redes de acesso sem fio móvel. Compreender os protocolos, as sinalizações e as técnicas de acesso utilizadas pelas redes de acesso sem fio móvel.

Ementa: Sistemas celulares. Definições Básicas. Tipos e Modelos de Redes Móveis. Alocação de Espectro. Gerência de Mobilidade. Padrões e sistemas de comunicações móveis. Tecnologias de Acesso (FDMA, TDMA, CDMA e SDMA). Telefonia Móvel Celular e Sistema Móvel Pessoal (Sistemas de 1ª, 2ª, 3ª, 4ª e 5ª geração). Dimensionamento de sistemas celulares. Planejamento e predição de cobertura. Análise e predição de tráfego. Novas Tecnologias: SMS, WAP, GPRS, EDGE, UMTS, IEEE-802.11, IEEE-802.16 e IEEE-802.20. Redes WLAN. Redes WiMax.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. **Sistemas de comunicação**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.

SOARES NETO, Vicente. **Sistema móvel e telefonia celular**. São Paulo: Editora Érica, 1991.

BERNAL, Paulo S. Milano. **Comunicações móveis**: tecnologia e aplicações. São Paulo: Editora Érica.

Bibliografia Complementar:

RAPPAROT, Theodore S. **Comunicação sem fio**: princípios e práticas. São Paulo: Pearson.

INIEWSKI, Krzysztof. **Emerging wireless technologies**. Taylor Print on Dema, 2007.

SAMPEI, Seiichi, *et. all.* **Wireless communication technologies**. Kluwer Academic, 2000.

DAVID, Klaus. **Technologies for the wireless future**. John Wiley Professional, 2008.

DOBKIN, Daniel M. **RF & wireless technologies**. Elsevier Science, 2007.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.7	Comunicações Ópticas	27	10º	3.1, 3.2 e 4.6

Pré-Requisito: Física: Fluidos, Ondas e Calor, Laboratório de Fluidos, Ondas e Calor e Eletromagnetismo.

Objetivo: Dar noções dos problemas relacionados com a área emergente das redes ópticas transparentes ou redes totalmente ópticas. Conhecer as aplicações das redes de comunicações ópticas. Estudar o funcionamento dos dispositivos envolvidos em cada parte do sistema, com ênfase para sistemas de comunicações ópticas. Apresentar o estágio atual de desenvolvimento dos sistemas utilizando fibras ópticas.

Ementa: Introdução às Comunicações Ópticas. Teoria da Óptica Geométrica. Caracterização de Fibra óptica. Classificação das Fibras Ópticas. Propagação de Luz em Fibras Ópticas. Conexões em Fibras Ópticas. Dispositivos Optoeletrônicos Semicondutores (Fontes e Detectores Ópticos). Receptores Ópticos. Sistemas de Comunicações Ópticas. Componentes Ópticos Passivos. Amplificadores Ópticos. Técnicas de Multiplexação Óptica (WDM e DWDM). Dimensionamento de Enlaces Ópticos.

Bibliografia Básica:

RIBEIRO, José Antônio Justino. **Comunicações ópticas**. São Paulo: Editora Érica.

GIOZZA, William Ferreira. **Fibras ópticas: tecnologia e projeto de sistemas**. São Paulo: Makron Books, 1991.

HECHY, Jeff. **Entendendo fibras ópticas**. Rio de Janeiro: Editora Berkeley, 1993.

Bibliografia Complementar:

KEISER, Gerd. **Comunicações por fibras ópticas**. Bookman Companhia Editora, 2014.

RIBEIRO, José Antônio Justino. **Comunicações ópticas**. Editora Érica, 2011.

Kaminow, Ivan P.; DECUSATIS, Casimer. **The optical communications reference**. Academic Press, 2009.

LIMA Jr., Almir Wirth. **Fibras ópticas: curso básico de comunicação**. São Paulo: Editora Hemus, 1994.

SILVA Jr., Denizard Nunes; TABINI, Ricardo. **Fibras ópticas**. São Paulo: Editora Érica, 1990.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.8	Proteção em Sistemas de Energia Elétrica	54	10º	7.5 e 8.4

Pré-Requisito: Subestações e Análise de Sistemas Elétricos.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de utilizar as normas vigentes relativas aos sistemas de proteção, tendo condições de realizar análises de comportamento e aplicações na indústria e sistema elétrico.

Ementa: Filosofia Geral da Proteção de Sistemas Elétricos. Transformadores de corrente. Transformadores de Potencial. Disjuntores. Chaves Seccionadoras. Fusíveis. Relés. Proteção de Geradores e Motores. Proteção de Transformadores. Proteção de Barramentos.

Bibliografia Básica:

MAMEDE FILHO, J. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC 2020.

MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.

MAMEDE FILHO, J. **Subestações de alta-tensão**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2021.

Bibliografia Complementar:

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2017.

BARROS, B. F.; GEDRA, R. L. **Cabine primária: subestações de alta-tensão de consumidor**. 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5ª ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2009

NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2018.

#	Disciplina	C.H.	Período	Pré-Requisito
10.9	Sistemas Inteligentes	54	10º	2.6

Pré-Requisito: Programação Aplicada à Engenharia.

Objetivo: Apresentar técnicas de sistemas inteligentes para o desenvolvimento de soluções aplicadas à engenharia elétrica. Investigar o emprego de abordagens das áreas de inteligência artificial e modelagem de dados para a construção de sistemas inteligentes.

Ementa: Introdução à Inteligência Artificial. Sistemas Inteligentes. Neurônio Artificial. Redes Neurais Artificiais. Máquinas de Aprendizagem. Redes Neurais Convolucionais. Deep Learning. Lógica Fuzzy. Modelagem de Sistemas Fuzzy. Sistemas Especialistas Fuzzy. Sistemas Neuro-Fuzzy. Computação Evolutiva. Algoritmos Genéticos. Modelagem de Algoritmos Genéticos. Projeto de Sistemas Especialistas.

Bibliografia Básica:

COPPIN, B. **Inteligência artificial**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010.

NASCIMENTO Jr. C.L.; YONEYAMA, T. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: Edgard Blücher.

SHAW, I. S.; SIMÕES, M. G. **Controle e modelagem Fuzzy**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher.

CAMPOS, M. M.; SAITO, K. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2020.

Bibliografia Complementar:

LUGER, George F. **Inteligência artificial**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman Editora. 2004. (eBook)

ROSA, J. L. G. **Fundamentos de inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

LOPES, Isaias Lima.; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; SANTOS, Flávia Aparecida Oliveira. **Inteligência artificial**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2014.

KOVÁCS, Z.L. **Redes neurais artificiais – fundamentos e aplicações**. Edição Acadêmica. 2006.

18 ANEXO II – EMENTAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.1	Acionamentos Elétricos	54	5.2 e 8.3

Pré-Requisito: Eletrônica Industrial e Máquinas Elétricas II.

Objetivo: Capacitar ao aluno a conhecer, projetar e implementar sistemas para o acionamento de máquinas de Corrente Contínua e máquinas de Corrente Alternada.

Ementa: Dispositivos, circuitos e técnicas aplicadas ao acionamento de máquinas de Corrente Contínua, máquinas de indução e máquinas síncronas, em diversas situações de funcionamento, operação e controle.

Bibliografia Básica:

LANDER, C. W. **Eletrônica industrial**. Editora Makron Books, 1996.

BARBI, I. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Editora do autor, 2000.

ALMEIDA, J. A. **Eletrônica industrial**. São Paulo: Editora Érica, 1991.

Bibliografia Complementar:

RASHID, M. H. **Eletrônica de potência**: circuitos, dispositivos e aplicações. Editora Makron Books, 1999.

FITZGERALD, A.E. **Máquinas elétricas**. Editora McGraw-Hill, 1975.

NASAR, S. A. **Máquinas elétricas**. Editora Makron Books, 1984.

KINGSLEY Jr., C. **Máquinas elétricas**: conversão eletromecânica da energia. Editora Makron Books, 1998.

NASCIMENTO Jr., G. C. **Máquinas elétricas**: teoria e ensaios. São Paulo: Editora Erica, 2008.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.2	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	54	5.2 e 8.3

Pré-Requisito: Eletrônica Industrial e Máquinas Elétricas II.

Objetivo: Enfatizar a operação de Máquinas Pneumáticas e estender os princípios operacionais dos dispositivos de comando e controle para Máquinas Hidráulicas; apresentar as noções básicas das principais formas de produção e tratamento de Ar-Comprimido em Plantas Industriais; estudar o princípio de operação dos elementos pneumáticos de trabalho; aplicar os princípios de acionamentos elétricos em Elementos Eletropneumáticos; conhecer a aplicar Sensores Elétricos e Eletropneumáticos na elaboração de Circuitos Eletropneumáticos e utilizar os Controladores Lógicos Programáveis – CLP's na automação de Circuitos Eletropneumáticos.

Ementa: Noções sobre a operação de Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas. Elaboração de projetos e a realização de manutenção corretiva e preditiva dos seus dispositivos elétricos de controle e comando.

Bibliografia Básica:

BOLM, A. **Fundamentos da automação industrial pneumática**. Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1998.

BONACORSO, N. G., NOLL, V. **Automação eletropneumática**. São Paulo: Editora Érica, 1997.

Bibliografia Complementar:

PAGOTTI, L. F. **Acionamentos pneumáticos e eletropneumáticos**. Apostila – IFG, 2010.

FESTO DIDATIC. **Automação industrial** – Parte I e II. Apostila, 1997.

PARKER-BELLOWS. **Manutenção de elementos pneumáticos**. Apostila, 1996.

PARKER-BELLOWS. **Técnica de resolução de circuitos pneumáticos**. Apostila, 1997.

PARKER-BELLOWS. **Circuitos eletropneumáticos** – métodos de resolução. Apostila, 1996.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.3	Análise de Desempenho de Redes	27	6.3 e 8.6

Pré-Requisito: Estatística e Probabilidade e Rede de Computadores.

Objetivo: Capacitar o aluno a realizar o dimensionamento de sistemas de telecomunicações. Apresentar aos alunos os conceitos e modelos de análise de desempenho e planejamento de capacidade em sistemas de telecomunicações.

Ementa: Introdução a Planejamento de Capacidade e Avaliação de Performance. Metodologia de Planejamento de Capacidade. Técnicas de caracterização de carga de trabalho. Técnicas de caracterização de previsão de carga de trabalho. Modelos de desempenho (Nível de Sistema e Nível de Componentes). Obtenção de Parâmetros de Entrada para Modelos de Desempenho. Calibração e Validação do Modelo de Desempenho. Introdução a Planejamento de Capacidade e Avaliação de Performance.

Bibliografia Básica:

SOARES, L. F. **Modelagem e simulação discreta de sistemas**. Editora Campus, 1992.

ALECRIM, Paulo Dias. **Simulação computacional para redes de computadores**. Editora Ciência Moderna, 2009.

MENASCE, A. Daniel; ALMEIDA, Virgílio A.F. **Planejamento de capacidade para serviços na Web** – métricas, modelos e métodos. 1ª ed. Editora Campus.

KRISHNAMURTHY, B; REXFORD, J. **Redes para a Web**. Editora Campus, 2001.

TANENBAUM, Andrew. **Redes de computadores**. 4ª ed. Editora Elsevier, 2003.

Bibliografia Complementar:

JAIN, R. **The art of computer systems performance analysis**: techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling. New York. Wiley-Interscience, 1991. ISBN:0471503361.

FALBRIARD, Claude A. **Redes protocolos e aplicações para redes de computadores**. São Paulo: Editora Érica, 2002.

BLUM, R. **Network performance open source toolkit**. Editora Wiley, 2003.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.4	Comutação Telefônica	54	8.1

Pré-Requisito: Princípios de Comunicações.

Objetivo: Capacitar o aluno a compreender e utilizar os diversos tipos de comutação telefônica e Apresentar fundamentos de comunicação digital.

Ementa: Necessidade e Conceitos de Comutação. Central de Comutação Telefônica. Tipos de Centrais de Comutação. Sinalização Telefônica. Rede Inteligente. Rede Digital de Serviços Integrados. Tecnologias de Centrais Telefônicas Privativas. Convergência Tecnológica. Rede de Gerência de Telecomunicações.

Bibliografia Básica:

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. **Sistemas telefônicos**. Barueri (SP): Editora Manole, 2004.

SOARES NETO, Vicente; GAMBOJI NETO, Jarbas. **Telecomunicações** – redes de alta velocidade – sistema PDH e SDH. São Paulo: Editora Érica.

SOARES NETO, Vicente. **Tecnologia de centrais telefônicas**. São Paulo: Editora Érica.

Bibliografia Complementar:

ALENCAR, Marcelo S. **Telefonia celular digital**. São Paulo: Editora Érica.

HAYKIN, Simon. **Sistemas de comunicação**: analógicos e digitais. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.

HELVOORT, Huub Van. **Next generation SDH/SONET**: evolution or revolution? Editora John Wiley & Sons, 2006.

CARVALHO, Rogério Muniz. **Comunicações analógicas e digitais**. Editora LTC, 2010.

GUIMARAES, Dayan Adionel; SOUZA, Rauley Adriano Amaral de. **Transmissão digital**: princípios e aplicações. Editora Érica. 2014.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.5	Empreendedorismo e Planejamento Profissional	54	-----

Objetivo: Promover o desenvolvimento de habilidades empreendedoras dos alunos despertando o seu interesse para atividades empresariais. Orientação sobre o comportamento do futuro profissional no mercado de trabalho.

Ementa: Analisar e relacionar os princípios das Relações Humanas no trabalho com sua vida pessoal e profissional; Interpretar a Janela de Johari no processo do relacionamento Interpessoal; Conhecer suas capacidades e habilidades para liderar grupos heterogêneos; Identificar os problemas que ocorrem na comunicação e os meios para torná-la mais eficaz; Perceber a importância do trabalho de equipe nas relações interpessoais; Saber interpretar a escala de Maslow – hierarquia das necessidades humanas; Entender a relação entre a produção e produtividade numa empresa; Analisar as atitudes de chefia e suas consequências no trabalho; Saber elaborar um plano de negócios simplificado.

Bibliografia Básica:

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001. 299 p.

CARVALHO, Antonio Vieira de. **Administração de recursos humanos**, vol. 1. São Paulo: Editora Pioneira Thonson Learning, 2004. 339 p.

GAUTHIER, Fernando Alvaro Ostuni; MACEDO, Marcelo; LABIAK Jr., Silvestre. **Empreendedorismo**. Curitiba: Editora do Livro Técnico. 120 p.

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de recursos humanos**: fundamentos básicos. 7ª ed. Barueri (SP): Editora Manole.

AQUINO, Cleber Pinheiro de. **Administração de recursos humanos**: uma introdução. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1988.

BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de empreendedorismo e gestão**: fundamentos estratégias e dinâmicas. São Paulo: Editora Atlas. 314 p.

PEREIRA, Bruno Bezerra de Souza. **Caminhos do desenvolvimento**: uma história de sucesso e empreendedorismo em Santa Cruz do Capibaribe. São Paulo: Editora Edições inteligentes, 2004.

LODISH, Leonard. **Empreendedorismo e marketing**: lições do curso de MBA da Wharton School. São Paulo: Editora Campus.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.6	Engenharia Econômica	27	3.7

Pré-Requisito: Introdução à Economia.

Objetivo: Introduzir os conceitos de valor temporal do dinheiro e, baseado nestes conceitos, analisar alternativas de investimentos. Apresentação, Aprofundamento e Discussão de Técnicas de Engenharia Econômica em condições de certeza. Capacitar os alunos a proceder a análise econômico-financeira de investimentos.

Ementa: Noções de matemática financeira. Relações de Equivalência. Sistemas de Amortização de Dívidas. Correção Monetária, Inflação e Variação Cambial. Conceitos Básicos de Engenharia Econômica. Análise de viabilidade econômica de projetos e de alternativas de investimentos: taxa mínima de atratividade, valor presente líquido, valor anual, taxa interna de retorno, análise incremental. Depreciação e imposto de renda. Escolha entre Alternativas de Investimentos. Análise de sensibilidade. Análise de investimentos sob condições de inflação. Estudo de Caso Prático. Uso de planilha eletrônica Excel.

Bibliografia Básica:

NELSON, Casarotto Filho. **Análise de investimentos**: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

EHRlich, Pierre Jacques. **Engenharia econômica**: avaliação e seleção de projetos de investimentos. São Paulo: Editora Atlas, 2015

TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. **Fundamentos da engenharia econômica e análise econômica de projetos**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2014.

Bibliografia Complementar:

VANNUCCI, Luiz Roberto. **Matemática financeira e engenharia econômica**: princípios e aplicações. São Paulo: Editora Blucher, 2013.

SAMANÉZ, Carlos Patrício. **Engenharia econômica**. São Paulo: Editora Pearson, 2009. E-Book. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788576053590>. Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

MORETTI, Pedro A. **Econometria financeira** – Um curso em séries temporais financeiras. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2011. E-Book. <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521211310> . Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

RYBA, Andréa; Lenzi, Ervin Kaminski; Lenzi, Marcelo Kaminski. **Elementos de engenharia econômica**. 2ª ed. Curitiba: Intersaberes. E-Book. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788559721270>. Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.7	Gestão de Manutenção	27	7.4

Pré-Requisito: Introdução à Administração.

Objetivo: Proporcionar os conhecimentos básicos e fornecer ferramentas que otimizem a gestão dos processos produtivos; Maximizar a produção com menor custo e a mais alta qualidade sem infringir normas de segurança e sem causar danos ao meio ambiente; Conhecer os tipos de manutenções e suas formas de controle.

Ementa: Organização da manutenção; Conceitos fundamentais em manutenção mecânica; Manutenção preventiva; Manutenção preditiva; Lubrificação e lubrificantes; Proteção anticorrosiva; Manutenção em indústrias; Manutenção de elementos de máquinas; Manutenção de motores de combustão interna, compressores, motores elétricos.

Bibliografia Básica:

NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de manutenção preditiva**. 1ª ed. São Paulo. Editora Edgard Blucher, 1989. v. 1. 501 p.

PEREIRA, M. J. **Engenharia de manutenção** – teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna. 228 p.

RODRIGUES, M. **Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica**. Curitiba: Editora Base Editorial.

Bibliografia Complementar:

KARDEC, A. e . BARONI, J.N.T. **Gestão estratégica e técnicas preditivas**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark Abraman. 136 p.

KARDEC, A., FLORES, J.F.e SEIXAS, E. **Gestão estratégica e indicadores de desempenho**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark Abraman. 98 p.

DRAPINSKI, J. **Hidráulica e pneumática industrial e móvel**: elementos e manutenção. 1ª ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1975.

SANTO, I L. E. **Manual de custo de manutenção preventiva**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora S.C.P., 1980. 70 p.

SOARES, R. A. **Manual de manutenção preventiva**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora S.C.P., 1980.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.8	Gestão de Pessoas	27	-----

Objetivo: Compreender a complexidade das relações humanas no mundo contemporâneo, em especial as relações de trabalho; Conhecer o perfil de gestor procurado pelas empresas, de uma maneira geral, no mercado de trabalho atual, em que estão os aspectos de motivação, liderança, poder e trabalho em equipe; Identificar tendências e reconhecer a dinâmica do mercado de trabalho a partir do surgimento de novas tecnologias e da internet.

Ementa: Processos de gestão de pessoas. Liderança, motivação e trabalho em equipe. Desenvolvimento de competências. Comportamento, cultura e mudança organizacional.

Bibliografia Básica:

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas:** o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2010.

VERGARA, Sylvia C. **Gestão de pessoas.** 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO: Idalberto. **Administração de recursos humanos:** fundamentos básicos. 7ª ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2009.

DUTRA, Joel Souza. **Gestão de pessoas:** modelo, processos, tendências e perspectivas. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Gestão de pessoas:** enfoque nos papéis profissionais. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.9	Governança em Tecnologia da Informação	54	6.3

Pré-Requisito: Redes de Computadores.

Objetivo: Estudar as técnicas e processos de Governança de TI. Compreender os processos de aplicação de práticas de Governança de TI e como elas podem se tornar diferenciais de gestão.

Ementa: Evolução da área de TI na organização. Conceitos de Governança Corporativa e Governança de TI. A necessidade de controles para a Governança de TI. O uso do COBIT na Governança de TI. Estrutura do COBIT Objetivos de Controle, Práticas de Controle, Diretrizes de Gerenciamento, Diretrizes de Auditoria. Análise de maturidade do modelo de governança de TI. Estruturação de um plano de implantação de um modelo de governança de TI.

Bibliografia Básica:

1. FERNANDES, Aguinaldo Aragon; ABREU, Vladimir Ferraz. **Implantando a governança de TI.** Editora Brasport, 2008.

BAUER, Ruben. **Gestão da mudança:** caos e complexidade nas organizações. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas de informação:** uma abordagem gerencial. 6ª ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar:

ALBERTIN, Alberto Luiz. **Administração de informática**: funções e fatores críticos de sucesso. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

HELDMAN, Kim. **Gerência de projetos**: guia para o exame oficial do PMI. Rio Janeiro: Editora Elsevier, 2006.

Weill, Peter; Ross, Jeanne W. **Governança de TI tecnologia da informação**: como as empresas com maior desempenho administram os direitos decisórios da TI na busca de resultados superiores. São Paulo: Editora Makron Books, 2005.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.10	Infraestrutura para Sistema Irradiante	27	4.6

Pré-Requisito: Eletromagnetismo.

Objetivo: Capacitar o aluno a trabalhar com infraestrutura de sistemas irradiantes: torres. Projetar e instalar infraestrutura de sistemas irradiantes com suas proteções elétricas e mecânicas. Conhecer e especificar Container, Prateleiras, Racks e Gabinetes.

Ementa: Dimensionamento dos Dutos e Condutores. Dimensionamento de Proteção. Aterramento. SPDA. Estrutura para Antenas: torres. Tipos de torres. Carga de Vento. Container, Prateleiras, Racks e Gabinetes.

Bibliografia Básica:

MAGALHÃES, Paulo Henrique Vieira. **Modelamento e detalhamento de torres metálicas**: automação do processo via tecnologia CAD. Editora Com Arte.

NBR 14565 (Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2000.

NBR 5419 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2001.

Bibliografia Complementar:

PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. **Estruturas metálicas**. 2ª ed. Editora Blücher.

ANSI/EIA/TIA 569 A – Norma para edificação dos caminhos e espaços de telecomunicações em edifícios comerciais, Fevereiro de 1998.

ANSI/EIA/TIA 606 A – Norma para administração da infraestrutura de telecomunicações em edifícios comerciais. Maio de 2002.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.11	Inteligência em Negócios	54	7.4

Pré-Requisito: Introdução à Administração.

Objetivo: Capacitar o aluno a coletar, organizar, analisar, compartilhar e monitorar todas as informações que são essenciais para a gestão de uma empresa.

Ementa: Definição de Inteligência em Negócios. Modelagem dos dados para a tomada de decisão. Características do BI. Ferramentas de BI. Benefícios de BI. Fases de um projeto de BI.

Bibliografia Básica:

PRIMAK, F.V. **Decisões com BI** (Business Intelligence).1ª ed. Editora Ciência Moderna, 2008.

TURBAN E. **Business intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio.** Editora Bookman.

KAPLAN R.S.; NORTON, D.P. **A execução premium** – a obtenção de vantagem competitiva através do vínculo da estratégia com as operações do negócio. Editora Campus.

Bibliografia Complementar:

MORGAN, G. **Imagens da organização** – edição executiva. Editora Atlas.

BRAGA, F.; GOMES, E. **Como transformar informação em um negócio lucrativo.** Editora Elsevier.

OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento estratégico** – conceitos, metodologia e práticas. Editora Atlas.

KAPLAN R.S.; NORTON, D.P. **A estratégia em ação:** balanced scorecard. Editora Campus.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.12	Inteligência em Rede Elétrica (Smart Grid)	54	6.3, 7.5 e 8.4

Pré-Requisito: Redes de Computadores, Subestações e Análise de Sistemas Elétricos.

Objetivo: Compreender os princípios da tecnologia Smart grid, ou “redes inteligentes”, sistemas de distribuição e transmissão de energia elétrica dotados de recursos de Tecnologia da Informação (TI) e de automação. Verificando que as Smart grid conseguem responder a várias demandas da sociedade moderna, tanto no que se refere às necessidades energéticas, quanto em relação ao desenvolvimento sustentável.

Ementa: Geração e consumo de energia elétrica, sustentabilidade, fontes alternativas de energia elétrica, controle de consumo de energia, eficiência energética, medidores de energia convencionais e microprocessados, sensores na rede elétrica.

Bibliografia Básica:

TOLEDO, F. **Desvendando as redes elétricas inteligentes** – smart grid handbook. 1ª ed. Editora Brasport, 2012.

KAGAN, N. **Redes elétricas inteligentes no Brasil:** análise de custos e benefícios de um plano nacional de implantação. Rio de Janeiro: Editora Sinergia: Abradee; Brasília: Aneel, 2013.

SOUZA, A.C.Z.; BONATTO, B.D.; RIBEIRO, P.F. **Integração de renováveis e redes elétricas inteligentes.** Editora Interciência, 2020.

Bibliografia Complementar:

BENICIO, Milla. **A virada digital: smart cities e smart grids em uma perspectiva a multidisciplinar**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2018. v. 1. 360p.

OLIVEIRA, S. **Internet das coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**. 2ª ed. Editora Novatec, 2021.

MAGRANI, E. **A Internet das coisas**. 1ª ed. Editora FGV, 2018.

ALVES, D.; PEIXOTO, M.; ROSA, T. **Internet das coisas (IOT): segurança e privacidade dos dados pessoais**. 1ª ed. Editora Altas Book, 2021.

STEVAN, S. L. **IOT – Internet das coisas: fundamentos e aplicações em Arduino e Nodemcu**. 1ª ed. Editora Érica, 2018

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.13	Introdução à Robótica	54	6.1

Pré-Requisito: Instrumentação Industrial.

Objetivo: Permitir ao aluno especificar, projetar, desenvolver e programar robôs para aplicações industriais.

Ementa: Introdução à Robótica; Robótica e Automação Industrial; Modelagem estrutural; Estudo de trajetórias; Acionamento de Robôs e Controle; Noções de Robótica Móvel; Programação e Aplicações Industriais de Robôs Manipuladores.

Bibliografia Básica:

ALVES, J. B. M. **Controle de robô**. Editora Cartgraf, 1988.

PAUL, R. P. **Robot manipulators: mathematics, programming, and control**. MIT Press, USA. 1986.

GROOVER, MIKELL P.; *et all.* **Robótica – tecnologia e programação**. São Paulo: McGraw Hill Book Co., 1989.

Bibliografia Complementar:

PAZOS, F. **Automação de sistemas e robótica**. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books do Brasil. 377 p.

SALANT, M. A. **Introdução a robótica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1991. 145 p.

ULLRICH, R. A. **Robótica: uma introdução**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1987.

ADADE F., A. **Fundamentos de robótica – cinemática, dinâmica e controle de manipuladores Robóticos**. São José dos Campos: Editora ITA, 1992.

ROMANO, V. F. **Robótica industrial – aplicações na indústria de manufatura e de processos**. Editora Edgard Blücher Ltda, 2002.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.14	Libras	54	-----

Objetivo: Conhecer o sujeito surdo e compreender o sistema linguístico da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS – para mediar o desenvolvimento da linguagem do aluno surdo, numa perspectiva da abordagem educacional bilíngue, a qual considera a Língua de Sinais como língua materna e a Língua Portuguesa (modalidade escrita) como segunda língua

Ementa: Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais; Noções de variação. Praticar Libras: desenvolver a expressão visual-espacial.

Bibliografia Básica:

QUADROA, R. M. de, BECKER, L.; **Língua de sinais brasileira** – estudos linguísticos. Editora Artmed, 2004.

FELIPE, T.; MONTEIRO, M. **LIBRAS em contexto**: curso básico. Livro do professor. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Libras.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue** – LIBRAS. São Paulo: Editora EDUSP – Imprensa Oficial, 2001.

Bibliografia Complementar:

SACKS, O. **Vendo vozes**: Uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Cia. das Letras, 1999.

BRASIL MEC/SEESP. **Educação especial** – língua brasileira de sinais (Série Atualidades Pedagógicas) - Caderno 3. Brasília, DF, 1997.

Grupo de Pesquisa da FENEIS. **LIBRAS em contexto**. Curso básico. Rio de Janeiro, 1997.

GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa?** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Editora Parábola Editorial, 2009.

LABORIT, E. **O vôo da gaivota**. Paris: Editora Best Seller, 1994.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.15	Língua Espanhola Instrumental	54	-----

Ementa: Desenvolvimento de habilidades para compreensão e expressão escrita, compreensão e expressão oral em língua espanhola. Estudo de vocabulário e estruturas básicas, contextualizadas a partir de textos de diversos gêneros e abordadas de forma funcional. Leitura como um processo interdisciplinar, interativo e comunicativo, com ênfase nos aspectos discursivos, de modo a contemplar língua, cultura e sociedade como indissociáveis.

Bibliografia Básica:

FONTES, Martins **Diccionario Señas para la Enseñanza de la Lengua Española para Brasileños**. São Paulo: 2000.

Bibliografia Complementar:

ARAGÓN, M.C.; GILI, O.C.; BARQUERO, B.L. **Passaporte**. España-Madrid: Edelsa Grupo Didascalía, 2007.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.16	Língua Francesa Instrumental	54	-----

Ementa: Desenvolvimento da habilidade de compreensão escrita através da interpretação de textos acadêmicos e técnicos em língua francesa, a partir do conhecimento prévio do aluno e com o suporte da língua portuguesa.

Bibliografia Básica:

BAYLON, C.; CAMPÁ, A.; MESTREIT, C. **FORUM** – Méthode de Français 1. Hachette: Paris, 2000.
 BERLITZ, C. **Passo a passo** – Francês. Martins Fontes: São Paulo, 2001.

Bibliografia Complementar:

Bescherelle – la conjugaison pour tous – Dictionnaire de verbes. Hatier: Paris, 1997.

BAUDELAIRE, C. P. **Petits poèmes en prose**; pequenos poemas em prosa. trad. Dorothée de Bruchard. Florianópolis: Editora UFSC, Aliança Francesa, 1988. 252p.

SAINT-EXUPÉRY, Antoine. **Le Petit Prince**. Édition du groupe. Ebooks Libres et Gratuits. 1943.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.17	Língua Inglesa Instrumental	54	-----

Ementa: Desenvolvimento da habilidade de compreensão escrita através da interpretação de textos acadêmicos e técnicos, a partir do conhecimento prévio do aluno em língua inglesa, com a utilização do suporte da língua portuguesa.

Bibliografia Básica:

MICHAELIS. **Dicionário escolar inglês**. São Paulo, SP: Editora Melhoramentos, 2008.

MURPHY, R. **English grammar in use**. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

SANTOS, D. **Ensino de língua inglesa: foco em estratégias**. Barueri, SP: Editora Disal, 2012.

Bibliografia Complementar:

OLIVEIRA, S. R. de F. **Estratégias de leitura para inglês instrumental**. Brasília: Editora UNB, 1994.

SOUZA, A. G. F. (Orgs.). **Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental**. São Paulo: Editora Disal, 2005.

WHITE, L. **Engineering**: workshop. Oxford: Oxford University Press, 2003.

WHITLAM, J.; DAVIES, V.; HARLAND, M. Collins: **Prático dicionário inglês/português e português/inglês**. São Paulo: Editora Siciliano, 1991.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.18	Métodos de Otimização	54	4.5 e 8.6

Pré-Requisito: Cálculo Computacional e Estatística e Probabilidade.

Objetivo: Compreender a formulação básica das técnicas usuais de otimização, considerando métodos determinísticos e métodos estocásticos. Formular problemas de otimização, implementá-los computacionalmente e interpretar os resultados.

Ementa: Conceitos básicos de otimização; Principais métodos determinísticos e estocásticos de otimização; Otimização sem restrições: métodos para determinação do passo e da direção de busca; Otimização com restrições: método da programação linear, técnicas de minimização seqüencial irrestrita e métodos diretos; otimização multi-objetivos; Métodos estocásticos de otimização: algoritmos genéticos; Otimização estrutural e Exemplos de aplicação, programação e softwares existentes.

Bibliografia Básica:

VANDERPLAATS, G. **Numerical optimization techniques for engineering design, with applications.** Editora Mac Graw-Hill, 1994.

CHONG, E. K. P.; ŽAK, S.H. **An introduction to optimization.** John Wiley & Sons, 2001.

RAO, S.S. **Engineering optimization – theory and practice.** John Wiley & Sons, 1996.

Bibliografia Complementar:

REEVES, C. R. **Modern heuristic techniques for combinatorial problems.** Blackwell Scientific Publications, 1993.

GUTKOWSKI, W. **Discrete structural optimization.** New York, 1997.

FLETCHER, R. **Practical methods of optimization.** John Wiley & Sons, 2001.

GOLDBERG, D. E. **Genetic algorithms in search optimization and machine learning.** Addison-Wesley, 1989.

BENDSØE, M.P.; SIGMUND, O. **Topology optimization – theory, methods, and applications.** Springer, 2004.

GOLDBARG, M.C.; LUNA, H.P.L. **Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos,** Editora Campus, 2000.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.19	Métodos dos Elementos Finitos	54	4.5 e 5.3

Pré-Requisito: Cálculo Computacional e Mecânica dos Sólidos.

Objetivo: Propiciar embasamento conceitual e prático para a solução de problemas de engenharia através do emprego de ferramentas numéricas computacionais, em particular o Método dos Elementos Finitos.

Ementa: Conceitos básicos dos elementos finitos. Princípios gerais da formulação do método. Aplicação a problemas estruturais simples baseados na rigidez. Estudo dos tipos de elementos finitos mais comuns. Passos para a solução de problemas gerais. Tópicos em programação aplicada a elementos finitos.

Bibliografia Básica:

SOBRINHO, A. S. C. **Introdução ao método de elementos finitos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2006. 403p.

FISH, J.; BELYTSCHKO, T. **Um primeiro curso em elementos finitos**. 1ª ed. Editora LTC, 2009. 256p.

SPERANDIO, Decio. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 354p.

Bibliografia Complementar:

MADENCI, E.; GUVEN, I. **The finite element method and applications in engineering using ANSYS**, New York: Springer, 2006.

PALAWADHI, E. M. **Finite element simulations using ANSYS**. 1ª ed. Editora CRC Press, 2009.

BEER, R. **Resistência dos materiais**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1981.

NASH, William Arthur. **Resistência dos materiais**. 3ª ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1982. 521 p.

HUGHES, T.J.R. **The finite element method**: linear static and dynamic finite element analysis. Editora Prentice-Hall, 1987.

	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.20	Multiplexação	27	8.1

Pré-Requisito: Princípios de Comunicações.

Objetivo: Apresentar fundamentos de comunicação digital e multiplexação digital.

Ementa: Conceitos e Métodos de Multiplexação. Multiplexação PCM, PDH e SDH. Codificação de Linha.

Bibliografia Básica:

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. **Sistemas telefônicos**. Barueri, SP: Editora Manole, 2004.

SOARES NETO, Vicente; GAMBOJI NETO, Jarbas. **Telecomunicações** – redes de alta velocidade – sistema PDH e SDH. São Paulo: Editora Érica.

SOARES NETO, Vicente. **Tecnologia de centrais telefônicas**. São Paulo: Editora Érica.

Bibliografia Complementar:

ALENCAR, Marcelo S. **Telefonia celular digital**. São Paulo: Editora Érica.

HAYKIN, Simon. **Sistemas de comunicação**: analógicos e digitais. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.

HELVOORT, Huub Van. **Next generation SDH/SONET**: evolution or revolution? Editora John Wiley & Sons, 2006.

CARVALHO, Rogério Muniz. **Comunicações analógicas e digitais**. Editora LTC, 2010.

GUIMARÃES, Dayan Adionel; SOUZA, Rauley Adriano Amaral de. **Transmissão digital** –

princípios e aplicações. Editora Érica. 2014.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.21	Planejamento de Processos Industriais	27	7.4

Pré-Requisito: Introdução à Administração.

Objetivo: Capacitar os alunos a planejar, executar e avaliar os sistemas de planejamento e programação da produção (PCP) e materiais, através da utilização de técnicas quantitativas para previsão de demanda, planejamento das necessidades de recursos da empresa, e aplicação das técnicas just-in-time no planejamento de controle da produção.

Ementa: Administração Geral; Tipos de Produção; o PCP na Empresa Industrial; O Recurso Informação. A matriz PCI; Gestão Mercadológica, Administração de Estoques; MRP-MRP II, Sistema Just in Time, Teoria das Restrições.

Bibliografia Básica:

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e tempos**. Editora Edgard Blucher, 1977.

BURBIDGE, J. L. **Planejamento e controle da produção**. Editora Atlas, 1983.

CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**. Editora McGraw-Hill, 1979.

Bibliografia Complementar:

BROWNE, J.; HARHEN, J.; SHIVNAN, J. **Production management systems**. Addison Wesley Publ. Co., UK, 1988.

FLEURY, A.; VARGAS, N. **Organização do trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

FOGARTY, D.; BLACKSTONE, J.; HOFFMANN, T. **Production and inventory management**. South Western Publ. Co., OH, 1991.

HEIZER, J.; RENDER, B. **Production and operations management**. Editora Prentice Hall, NJ, 1996.

ORLICKY, J. **Material requirements planning**. Editora McGraw-Hill, 1975.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.22	Planejamento e Controle da Produção	54	7.4

Pré-Requisito: Introdução à Administração.

Objetivo: Capacitar os alunos para a modelagem dos processos básicos do planejamento e controle da produção, e para o uso dos correspondentes métodos e técnicas de solução.

Ementa: Caracterização do problema de Planejamento, Programação e Controle da Produção. Previsão de demanda, estoque, cálculo de necessidades, planejamento e programação da produção.

Bibliografia Básica:

TUBINO, D.F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Editora Atlas,

2007.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP**: conceitos, uso e implantação. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

TUBINO, D.F. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

Bibliografia Complementar:

ARTINS, P.G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo. Editora Saraiva, 2006.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção**. 6ª ed. São Paulo, SP: Editora Pioneira, 2000. 320 p.

ONO, Taichi. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Editora Bookman, 1997.

SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção**: do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Editora Bookman, 1997.

CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, F.R. **Production and operatinos management: manufacturing and services**. 8 ed., Boston, Irwin/McGrawHill, 1998.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.23	Processos Estocásticos	54	8.6

Pré-Requisito: Estatística e Probabilidade.

Objetivo: Familiarizar o aluno com os aspectos formais da Teoria de Processos Estocásticos, enfatizando aqueles referentes à distribuição invariante do processo, além de mostrar a ampla aplicabilidade nos estudos de telecomunicações.

Ementa: Introdução. Classificação e parâmetros dos processos estocásticos. Processamento de sinais aleatórios. Introdução às cadeias de Markov e à teoria de filas.

Bibliografia Básica:

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Probabilidade e processos estocásticos**. São Paulo: Érica.

ALBUQUERQUE, José P.A. **Probabilidade, variáveis aleatórias e processos estocásticos**. Editora Interciência, 2008.

WONG, E.; HAJEK, B. **Stochastic processes in engineering systems**. New York: Springer Verlag, 2011.

Bibliografia Complementar:

MAGALHÃES, Marcos Nascimento. **Probabilidade e variáveis aleatórias**. Editora EDUSP, 2011.

STONE, Charles J.; HOEL, Paul G.; PORT, Sidney C. **Introduction to stochastic processes**. Waveland Press INC, 1987.

DURRET, Richard. **Essentials of stochastic processes**. New York: Springer Verlang, 2014.

CINLAR, Erhan. **Introduction to stochastic processes**. Cover Publications, 2013.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.24	Projetos de Redes Lógicas	27	6.4

Pré-Requisito: Instalações Elétricas Prediais.

Objetivo: Capacitar o aluno a trabalhar com infraestrutura de redes telefônicas e lógicas Interna e Externas. Projetar, projetar e instalar redes telefônicas e lógica externa e interna. Conhecer e aplicar as diversas normas que trata de redes físicas e suas infraestruturas.

Ementa: Rede Telefônica Externa. Cabos Telefônicos. Acessórios para Rede Telefônica Externa. Tipos de Defeitos em Rede Telefônica. Rede Interna Predial Comercial e Residencial. Acessórios para Rede Telefônica Interna. Cabeamento para Redes Industriais. Cabeamento Estruturado. Normas para Cabeamento. Planejamento e Projeto de uma Instalação Elétrica para redes de telecomunicações. Componentes de uma Instalação. Pontos de Tomadas. Diagrama Unifilar. Dimensionamento dos Dutos e Condutores. Dimensionamento de Proteção. Aterramento.

Bibliografia Básica:

GASPARINI, Anteu Fabiano L. **A infraestrutura de LANs, disponibilidade e performance.** São Paulo: Editora Érica.

SOARES NETO, Vicente. **Telecomunicações** – redes de alta velocidade – cabeamento estruturado. São Paulo: Editora Érica.

Bibliografia Complementar:

GASPARINI, Anteu Fabiano L. **Redes metropolitanas e de longa distância – MAN, Campus e WAN Backbone Designer.** São Paulo: Editora Érica.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.25	Projetos de Máquinas e Sistemas Mecânicos	27	8.3

Pré-Requisito: Máquinas Elétricas II.

Objetivo: Elaborar projetos de engenharia Integrando conhecimentos e habilidades técnicas adquiridas ao longo do curso de graduação.

Ementa: Fundamentos metodológicos do processo de projeto e de solução de problemas; Desenvolver a habilidade de geração de empreender a identificação, formulação e solução de problemas.

Bibliografia Básica:

NORTON, Peter. **Projeto de máquinas:** uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman. 931p.

SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de máquinas.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. 347p.

FAIRES, Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas.** 2ª ed. São Paulo: Editora S.C.P., 1979.

Bibliografia Complementar:

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. 1ª ed. 2v. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1971.

JUVINALL, R. C. MARSHEK, K. M. **Fundamentals of machine component design**, 2ª ed. Wiley, USA. 1991.

COURTNEY, T. H. **Mechanical behavior of materials**. USA. McGraw-Hill. 1990.

DIETER, G. E. **Metalurgia mecânica**. 2ª ed. Editora Guanabara Dois, 1981.

MEYERS, M. A.; CHAWLA, K. K. **Mechanical behavior of materials**. USA. Prentice-Hall, 1999.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.26	Redes Convergentes	54	6.3

Pré-Requisito: Redes de Computadores.

Objetivo: Fornecer ao estudante de engenharia as informações básicas e específicas sobre o uso de Redes Convergentes. Apresentar os problemas e as soluções típicas relacionadas a Redes Convergentes. Sistemas automatizados utilizando Redes Convergentes. O aluno deverá ser capaz de projetar e desenvolver sistemas de Redes Convergentes utilizando como ferramentas telefones IPs, Adaptadores de telefonia Analógicos (ATAs), PABXs IPs e sistemas CFTV IPs.

Ementa: Introdução a Arquitetura TCP/IP e os protocolos RTP e RTCP. O protocolo de sinalização SIP, o protocolo de sinalização H-323 e o protocolo de sinalização IAX. Comparação entre os protocolos SIP e H-323. O que o SIP faz e o que o H-323 faz. O serviço de telefonia IP, o serviço de vídeo sobre IP, o serviço IPTV, o serviço WEBTV. Estrutura e funcionamento de um PABX IP. O serviço Internet Multimedia Service (IMS) e sua aplicação em redes Convergentes.

Bibliografia Básica:

BERNAL, Paulo Sérgio Milano. **Comunicações móveis** – tecnologias e aplicações. São Paulo: Editora Érica.

HERSENT Oliver. **Telefonia IP** – Comunicação multimídia baseada em pacotes. Addison Wesley.

CAMARILLO, Gonzalo. **The 3G IP multimedia subsystem** – merging the internet and the cellular worlds. John Wiley & Sons, Ltda.

Bibliografia Complementar:

SOLOMON, James D. **Mobile IP** – the internet unplugged. PTR Prentice Hall.

PAIVA, Marco Aurélio Campos. **Acesso a serviços de dados a passageiros embarcados em aeronaves utilizando redes air-to-ground através de enlaces w-cdma**. Tese de Doutorado. ITA - São José dos Campos, 2015. Tese de Doutorado.

DODD, Annabel Z. **O guia essencial para telecomunicações**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Câmpus

SOARES NETO, Vicente. **Tecnologia de centrais telefônicas**. São Paulo: Editora Érica.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.27	Redes de Alta Velocidade	27	6.3

Pré-Requisito: Rede de Computadores.

Objetivo: Apresentar os diversos tipos de sinais, tráfego, serviços aplicados em redes de alta velocidade.

Ementa: Tipos de Tráfego. Transmissão e Comutação. Integração de Serviços em Redes Digitais de Comunicação. Rede Digital de Serviços Integrados em Faixa Larga RDSI-FE e RDSI-FL. Comutação por pacotes. Redes Frame-Relay e ATM. Redes Ethernet de longo alcance.

Bibliografia Básica:

GASPARINI, Anteu Fabiano L. **Projetos para redes metropolitanas e de longa distância** – MAN, Campus e WAN Backbone Designer. São Paulo: Editora Érica.

STALLINGS, Willian. **ISDN and broadband ISDN with frame relay and ATM**. Prentice-Hall Of India Pvt. Limited, 2005

SOARES, Luiz Fernando; SOUZA, Guido Lemos de; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores: das Lans, Mans e Wans às Redes ATM**. 2ª ed. São Paulo: Editora Campus, 1995.

Bibliografia Complementar:

GASPARINI, Anteu Fabiano L. **A Infraestrutura de LANs, disponibilidade e performance**. São Paulo: Editora Érica.

SOARES NETO, Vicente. **Telecomunicações** – redes de alta velocidade – cabeamento estruturado. São Paulo: Editora Érica.

ENNE, Antônio José Figueiredo. **Frame relay** – redes protocolos e serviços. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books, 1998.

LIMA, Wirth Almir Junior. **Redes digitais de serviços – RDSI / ISDN**. Editora Book Express, 1999.

HALABI, Sam. **Metro Ethernet**. Editora Cisco Press, 2007.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.28	Redes Industriais	54	6.3 e 7.7

Pré-Requisito: Instalações Industriais e Rede de Computadores.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de reconhecer as topologias e arquiteturas das redes industriais; conhecer os principais protocolos industriais utilizados atualmente em redes industriais; projetar uma rede industrial e de lerem e entenderem projetos de redes industriais.

Ementa: Redes Industriais: Evolução; Topologias; Redes Locais e Protocolos de acesso aos meios de comunicação. Organização da Comunicação Industrial em Níveis: Supervisão e Gerenciamento; Controle e Monitoramento; Sensores e Atuadores. Protocolos industriais de acesso aos meios de comunicação. Redes locais industriais. Redes de Campo. Redes sem Fio. Projeto de Redes Industriais.

Bibliografia Básica:

LUGLI, A. B., SANTOS, M. M. D. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. São Paulo: Editora Érica.

LUGLI, A. B., SANTOS, M. M. D. **Sistemas fieldbus para automação industrial – DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet**. São Paulo: Editora Érica.

LUGLI, A. B., SANTOS, M. M. D.; **Redes sem fio para automação industrial**. São Paulo: Editora Érica, 2013.

Bibliografia Complementar: 1ª

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. de. **Sensores industriais – fundamentos e aplicações**. São Paulo: Editora Érica.

BEGA, E. A. **Instrumentação industrial**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência IBP, 2011.

KUROSE, James F. **Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down**. 5ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. 614 p.

LOPEZ, R. A. **Sistemas de redes para controle e automação**. Rio de Janeiro: Editora Book Express, 2000.

POWEL, James; VANDELINDE, Henry. **Catching the process fieldbus: an introduction to PROFIBUS for process automation**. Momentum Press, Llc, New Jersey. 2013.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.29	Refrigeração e Ar Condicionado	54	6.1

Pré-Requisito: Instrumentação Industrial.

Objetivo: Compreender os princípios de funcionamento dos sistemas e equipamentos de ar-condicionado e refrigeração.

Ementa: Aplicações da refrigeração e do ar-condicionado. Psicrometria. Cargas térmicas. Sistemas de condicionamento de ar. Dutos e ventiladores. Tubulações e bombas. Resfriadores e desumidificadores. Controle em ar-condicionado. Ciclo de compressão de vapor. Compressores frigoríficos. Condensadores e evaporadores. Torres de resfriamento e condensadores evaporativos. Dispositivos de expansão. Refrigerantes. Sistemas multipressão. Refrigeração por absorção. Filtragem de partículas. Termoacumulação. Atenuador de ruído.

Bibliografia Básica:

STOECKER, Wilbert F. **Refrigeração e ar-condicionado**. 1ª ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1985.

DOSSAT, Roy J. **Princípios de refrigeração**. 1ª ed. São Paulo: Editora Hemsu, 2001. 884 p.

COSTA, Ennio Cruz. **Refrigeração**. 3ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1988.

CREDER, Hélio. **Instalações de ar-condicionado**. São Paulo: Editora LTC, 1986.

Bibliografia Complementar:

SILVA, Remi. **Manual de refrigeração e ar-condicionado**. São Paulo: Editora S.C.P., 1970.

UNITED STATES NAVY. Bureau of Naval Personnel. **Refrigeração e condicionamento de ar**. 1ª ed. São Paulo: Editora S.C.P., 1980. 135 p.

ASHRAE HANDBOOK, **Refrigeration**. USA, 1998.

ASHRAE HANDBOOK, **Fundamentals**. USA, 1997.

ASHRAE HANDBOOK, **HVAC Applications**. USA, 1999.

ASHRAE HANDBOOK, **HVAC Systems and Equipment**. USA, 2000.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.30	Relações Étnico-Raciais, Cultura Afro-Brasileira e Indígena	27	-----

Ementa: Tratar os conceitos de etnia, raça, racialização, identidade, diversidade, diferença. Compreender os grupos étnicos “minoritários” e processos de colonização e pós-colonização. Políticas afirmativas para populações étnicas e políticas afirmativas específicas em educação. Populações étnicas e diáspora. Racismo, discriminação e perspectiva didático-pedagógica de educação antirracista. Currículo e política curriculares. História e cultura étnica na escola e itinerários pedagógicos. Etnia/Raça e a indissociabilidade de outras categorias da diferença. Cultura e hibridismo culturais. As etnociências na sala de aula. Movimentos Sociais e educação não formal. Pesquisas em educação no campo da educação e relações étnico-raciais.

Bibliografia Básica:

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da educação**. 3ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2006.

EAGLETON, Terry. **A ideia de cultura**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós modernidade**. Trad. Tomaz Tadeu da Silva. 10ª ed. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2005.

Bibliografia Complementar:

PEREIRA, Edmilson de Almeida. **Malungos na escola: questões sobre culturas afrodescentes em educação**. São Paulo: Editora Paulinas, 2007.

EDUSP, 2008. CERTEAU, Michel. **A invenção do cotidiano**. Artes de fazer. 6ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

SANTOS, Renato Emerson dos. **Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil**. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora Gutemberg, 2009.

CUCHE, Denys. **A noção de cultura nas ciências sociais**. 2.ed. Bauru, SP.

BHABHA, Homi K. **O local da cultura**. Minas Gerais: Editora UFMG, 2001.

JESUS, Ilma Fátima de. **Educação, gênero e etnia: um estudo sobre a realidade educacional feminina na comunidade remanescente de Quilombo de São Cristóvão**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Maranhão. 2001.

LIMA, Ivan Costa. **Uma proposta pedagógica do movimento negro no Brasil: pedagogia interétnica de Salvador, uma ação de combate ao racismo**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. 2004.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.31	Segurança da Informação	54	6.3

Pré-Requisito: Rede de Computadores.

Objetivo: Conceitos básicos. Segurança física. O fator humano. Criptografia. Segurança da informação armazenada. Redundância. Espelhamento. Protocolos seguros Segurança na Internet. Auditoria e monitoração de sistemas seguros. Sistemas de monitoramento. Recuperação da informação. Conceitos de Segurança (Forma e Direito de Acesso; Certificação; Criptografia e Vírus). Segurança da Informação em Trânsito (Criptografia; Autenticação; Certificação; Meios Físicos Seguros).

Ementa: Capacitar o aluno para compreender os diversos tipos de ataques e defesa à integridade das informações em meios eletrônicos. Conhecer segurança física e lógica de rede de comunicação. Conhecer como detectar invasão e recuperar informação em meios eletrônicos. Conceitos básicos. Segurança física. O fator humano. Criptografia. Segurança da informação armazenada. Redundância. Esteganografia. Criptografia simétrica e assimétrica. Funções de hash. Assinatura digital. Certificação digital. Ferramentas de gestão da segurança: sniffers, scanner e firewalls.

Bibliografia Básica:

STALLINGS, Willian. **Criptografia e segurança de redes**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2015.

TERADA, Routo. **Segurança de dados**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2011. E-Book. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521215400>. Acesso: 15 dez. 2021. (E-Book)

CAPRINO, Wilian Okuhara; Cabral, Carlos (Org.) **Trilhas em segurança da informação: caminhos e ideias para a proteção de dados**. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788574527178>. Acesso: 15. dez. 2021. (E-Book)

Norma ABNT ISO/IEC 27001:2013.

Norma ABNT ISO/IEC 27002:2013.

Bibliografia Complementar:

CARUSO, Carlos A. A. **Segurança em informática e informações**. São Paulo: Editora SENAC.

KIM, David. **Fundamentos de segurança de sistemas de informação**. Editora LTC, 2014.

FONTES, Edison. **Segurança da informação**. Editora Saraiva, 2005.

GALVÃO, Michele Costa. **Fundamentos de segurança de sistemas de informação**. São Paulo: Pearson, 2015. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788543009452>. Acesso: 15 dez. 2021. (E-Book)

PINHEIRO, José Maurício. **Biometria nos sistemas computacionais: você é sua senha**. Editora Ciência Moderna, 2008.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.32	Sistemas de Radiodifusão	27	4.6

Pré-Requisito: Eletromagnetismo.

Objetivo: Apresentar as novas técnicas e padrões de sistemas de radiodifusão no Brasil: TV digital (SBTV) e Radio AM/FM Digital.

Ementa: Sinal de vídeo. Transmissão analógica. Técnicas de digitalização e compressão de áudio e vídeo. Padrões de TV digital. Transmissão e difusão de sinais digitais de áudio e vídeo. O Padrão do SBTVD. Radio AM/FM Digital.

Bibliografia Básica:

MEGRICH, Arnaldo. **Televisão digital** – princípios e técnicas. São Paulo: Editora Érica.

ROSS, Júlio. **Televisão analógica e digital**. Antenna Edições Técnicas Hemu. 2007.

HOEG, Wolfgang; LAUTERBACH, Thomas. **Digital audio broadcasting: principles and applications of digital radio**. 3rd Edition. Willey. 2008.

Bibliografia Complementar:

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Televisão digital**. São Paulo: Editora Érica.

GUIMARÃES, Dayan Adionel; SOUZA, Rausley Adriano Amaral de. **Transmissão digital: princípios e aplicações**. São Paulo: Editora Érica. 2012.

BASTOS, Arilson; FERNANDES Sérgio L. **Televisão digital**. Rio de Janeiro: A. Bastos, 2004.

MAGNONI, Antonio Francisco; CARVALHO, Juliano Maurício de. **O novo rádio: cenários da radiodifusão na era digital**. Editora Senac, 2010.

PORTAL, ANATEL. **Serviços de radiodifusão**.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.33	Sistemas Operacionais	54	1.6

Pré-Requisito: Algoritmos e Técnicas de Programação.

Objetivo: Compreender a importância dos sistemas operacionais para o controle e aproveitamento dos recursos do computador; Utilizar procedimentos necessários para manter programas, administrar usuários, rede e serviços em um sistema operacional; Conhecer mecanismos internos e programáveis na solução de tarefas rotineiras para o bom funcionamento sistêmico de um ambiente computacional; Estudar de forma prática o bom funcionamento e os mecanismos disponíveis em plataformas operacionais livres de licenciamento e suas aplicações na área de Engenharia.

Ementa: Introdução aos Sistemas Operacionais e suas características internas; Fundamentos de Virtualização; Instalação e administração de recursos como: usuários, rede, aplicações; Proteção de recursos e funcionalidades internas para perfeito funcionamento operacional do sistema computacional; Programação e construção de scripts para tarefas rotineiras; Implementação e funcionamento das interfaces de comunicação: serial, sonora e em rede através de codificação usando o padrão POSIX.

Bibliografia Básica:

KERRISK, Michael. **Linux programming interface**. No Starch Press, 2010.

ROBBINS, Arnold; BEEBE, Nelson H. F. **Classic shell scripting**. O'Reilly, 2005.

COMER, Douglas E.; STEVENS, David L. **Internetworking with TCP/IP** – Client-Server programming and applications, vol. 3. Prentice Hall, 2000.

Bibliografia Complementar:

TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. Editora Prentice-Hall, 2010.

CARISSIMI, Alexandre da Silva; OLIVEIRA, Rômulo Silva de; TOSCANI, Simão Sirineo. **Sistemas operacionais**. Editora Sagra Luzzatto, 2008.

DEITEL, H. M.; DEITEL P. J.; CHOFFNES, D. R. **Sistemas operacionais**. 3ª ed. Editora Prentice-Hall, 2005.

TANENBAUM, A.S.; WOODHULL A. S. **Sistemas operacionais: projeto e implementação**. 3ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008. 759 p.

SILBERSCHATZ, P. Baer Galvin; GAGNE, G. **Sistemas operacionais com Java**. 6ª ed. Editora Elsevier, 2004.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.34	Sociologia do Trabalho, Tecnologia e Cultura	27	-----

Ementa: Sociologia como ciência. Sociologia geral e sociologias especiais. Formação da Sociologia. Pensamento Clássico em Sociologia. Temas fundamentais da sociologia. Trabalho e sociedade. Trabalho no capitalismo. Mudanças recentes nas relações de trabalho.

Bibliografia Básica:

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho**: ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 7ª ed. São Paulo: Cortez Editora / Editora Unicamp, 2000.

PINTO, G. A. **A organização do trabalho no século 20**: Taylorismo, Fordismo, e Toyotismo. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2007.

VIANA, N. **Introdução à sociologia**. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011.

Bibliografia Complementar:

COSTA, C. **Sociologia**: introdução à ciência da sociedade. 3ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2005.

Martins, C. B. **O Que é sociologia**. 26ª edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1990.

MARX, K. **O capital**, vol. 5. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1988.

SALAMA, P. **Pobreza e exploração do trabalho na América Latina**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999

VIANA, N. **O capitalismo na era da acumulação integral**. São Paulo: Ideias e Letras, 2009.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.35	Técnicas de Redução de Ruídos	27	4.6

Pré-Requisito: Eletromagnetismo.

Objetivo: Capacitar o aluno a entender Compatibilidade Eletromagnética e projetar sistemas utilizando técnicas para redução de ruídos.

Ementa: Conceitos Fundamentais aplicados a Compatibilidade Eletromagnética. Normas em Compatibilidade Eletromagnética (FCC e CISPR). Medições de campos radiados e conduzidos. Linhas de transmissão em regime transitório e permanente, soluções no domínio do tempo e da frequência. Análise de componentes não ideais. Interferências eletromagnéticas conduzidas e emitidas entre sistemas de telecomunicações. Análise da blindagem eletromagnética em altas e baixas frequências.

Bibliografia Básica:

OTT, Henry W. **Noise reduction techniques in electronic systems**. Editora Wiley-Interscience. 1988.

BENESTY, Jacob; CHEIN, Jingdong. **Optimal time-domain noise reduction filters**. Editora Springer, 2015.

SURHONE, Lambert M.; *et. all.* **Noise reduction**. Betascript Pub, 2010.

Bibliografia Complementar:

OTT, Henry W. **Electromagnetic compatibility engineering**. John Wiley & Sons, Inc. 2009.

DELILLO, Don. **Ruído branco**. Companhia das Letras, 1987.

SILVER, Nate. **O sinal e o ruído**. Editora Intrínseca, 2013.

ETTEN, Wim C. Van. **Introduction to random signals and noise**. John Wiley Professional, 2005.

MORRISON, Ralph. **Noise and other interfering signals**. John Wiley Professional, 1991.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.36	Tópicos Avançados em Energia	54	4.6

Pré-Requisito: Eletromagnetismo.

Objetivo: Ao final do curso o estudante terá adquirido conhecimento a respeito de Tópicos Avançados em Energia.

Ementa: Estudo de Tópicos Avançados em Engenharia Elétrica na Área de Energia.

Bibliografia Básica:

LORA, E. Silva; **Geração termelétrica**, vol. 1. Editora Interciência, 2004.

LORA, E. Silva; **Geração termelétrica**, vol. 2. Editora Interciência, 2004.

SIMONE, G. Aluísio. **Centrais e aproveitamentos hidrelétricos**. 1ª ed. Editora Érica, 2009.

Bibliografia Complementar:

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2017.

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7ª ed. Editora AMGH, 2014.

JORDÃO, R. G. **Máquinas síncronas**. 2ª ed. Editora LTC, 2013.

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

KOSOW, Irving. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15ª ed. São Paulo: Editora Globo, 2005.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.37	Tópicos em Sistemas de Informação – Introdução à Programação Python	27	2.6

Pré-Requisito: Programação Aplicada à Engenharia.

Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de compreender códigos escritos em linguagem python e desenvolver pequenas aplicações desktop utilizando a linguagem python.

Ementa: Introdução à linguagem de programação python. Programação orientada a objetos em python. Módulos mais utilizados.

Bibliografia Básica:

BARRY, Paul. **Use a cabeça! Python**. Editora Alta Books, 2018. 616p.

Beazley, David; JONES, Brian K. **Python cookbook**. O'Reilly Media.

ALVES Jr., Fábio. **Introdução à linguagem de programação Python**. Editora Ciência Moderna.

Bibliografia Complementar:

SUMMERFIELD, Mark. **Programação em Python 3: uma introdução completa a linguagem Python**. Editora Alta Books, 2009. 520p.

MENEZES, Nilo Ney Coutinho. **Introdução à programação com Python**. Editora Novatec.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.38	Tópicos em Sistemas Elétricos I – Qualidade de Energia	27	4.4 e 8.4

Pré-Requisito: Circuitos Elétricos II e Análise de Sistemas Elétricos.

Objetivo: Capacitar o aluno a analisar sistemas elétricos de tensão alternada e contínua quanto aos aspectos de qualidade de energia.

Ementa: Introdução à qualidade de energia. Problemas de energia associados à tensão, corrente e potência. Tipos de variações e perturbações. Geradores de harmônicas na rede de energia elétrica. Normas para a limitação de harmônicas. Fator de Potência versus Distorção Harmônica. Problemas de mau funcionamento de equipamentos. Equipamentos usados para monitoramento. Técnicas de correção de problemas.

Bibliografia Básica:

DUGAN, R.C.; MCGRANAGHAN, M.F.; BEATY, H.W. **Electrical power systems quality**. Editora McGraw-Hill, 2002.

FURNAS. **Transitórios elétricos e coordenação de isolamento**.1987.

ALDABÓ, Ricardo. **Qualidade na energia elétrica**. São Paulo: Editora ArtLiber, 2001. 252 p.

Bibliografia Complementar:

PAUL, C.R. **Introduction to electromagnetic compatibility**. New York: Editora Prentice Hall, 1990.

KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; Schmidt, Hernán Pietro. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2009. 240 p.

MARTINHOM, E. **Distúrbios da energia elétrica**. Editora Érica. 2009.

BRANCO FILHO, Gil. **Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2006. 273p.

KAGAN, N.; ROBBA, E. J.; OLIVEIRA, C. C. B. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2010. 328 p.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.39	Tópicos em Sistemas Elétricos II – Aterramento Elétrico	54	4.6

Pré-Requisito: Eletromagnetismo.

Objetivo: Ao final do curso o estudante terá adquirido conhecimento a respeito dos conceitos fundamentais sobre aterramentos elétricos, compreender e interpretar as normas técnicas sobre aterramento elétrico.

Ementa: Introdução aos Sistemas de Aterramento. Proteção Contra Contatos Indiretos. Aterramento dos Equipamentos. Elementos de um Sistema de Aterramento. Resistividade do Solo. Cálculo de Malha de Terra. Cálculo de um Sistema de Aterramento com Eletrodos Verticais. Medição da Resistência de Terra de um Sistema de Aterramento. Resistividade do Solo.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2017.

COTRIM, A. M. B. **Instalações elétricas**. 5ª ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2009.

MAMEDE FILHO. **Manual de equipamentos elétricos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.

Bibliografia Complementar:

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.

BARROS, B. F.; GEDRA, R. L. **Cabine primária**: subestações de alta-tensão de consumidor, 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

CAVALIN, Geraldo. **Instalações elétricas prediais**. 23ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2017.

NISKIER, J. **Instalações elétricas**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2018.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.40	Tópicos em Sistemas Elétricos II – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)	54	4.4

Pré-Requisito: Circuitos Elétricos II (CA).

Objetivo: Ao final do curso o estudante terá adquirido conhecimento a respeito dos conceitos fundamentais sobre Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA). Além de compreender e interpretar as normas técnicas.

Ementa: Origem dos Raios. Orientações para Proteção do Indivíduo. Análise de Componentes de Risco. Sistemas de Proteção. Métodos de Proteção. Acessórios e Detalhes Construtivos.

Bibliografia Básica:

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2017.

COTRIM, A. M. B. **Instalações elétricas**. 5ª ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2009.

MAMEDE FILHO. **Manual de equipamentos elétricos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.

Bibliografia Complementar:

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.

BARROS, B. F.; GEDRA, R. L. **Cabine primária: subestações de alta-tensão de consumidor**, 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

CAVALIN, Geraldo. **Instalações elétricas prediais**. 23ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2017.

NISKIER, J. **Instalações elétricas**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2018.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.42	Tópicos Especiais em Banco de Dados	54	6.3

Pré-Requisito: Redes de Computadores.

Objetivo: Abordagem de tópicos genéricos ou específicos sobre Banco de Dados.

Ementa: Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados. Características do SGBD: tipos de objetos, armazenamento de dados; Linguagem de descrição e manipulação de objetos (inserção, alteração, exclusão, consulta), comandos para controle de integridade e de segurança dos dados; Comunicação entre a aplicação (“front-end”) e o SGBD.

Bibliografia Básica:

DATE, C.J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

SOUZA, T.H. **SQL avançado e teoria relacional**. Editora Ciência Moderna.

GONZAGA, Jorge Luiz. **Dominando o PostgreSQL**. Editora Ciência Moderna.

Bibliografia Complementar:

ALVES, William Pereira. **Fundamentos de banco de dados**. 1ª ed, São Paulo: Editora Érica, 2004.

MACHADO, F. N. R. **Projeto de banco de dados: uma visão prática**. 11ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2002.

ANGELOTTI, E.S. **Banco de dados**. 1ª ed. Curitiba: Editora Livro Técnico, 2010.

TEOREY T.; LIGHTSTONE S.; NADEAU T. **Projeto e modelagem de bancos de dados**. Editora Campus.

ALVES, William Pereira. **Banco de dados: teoria e desenvolvimento**. São Paulo: Editora Érica.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.42	Tópicos Especiais em Programação para Dispositivos Móveis	54	2.6

Pré-Requisito: Programação Aplicada à Engenharia.

Objetivo: Transmitir os princípios básicos para o desenvolvimento de software para dispositivos móveis portáteis. Familiarizar o aluno com o sistema operacional e framework Android e adquirir experiência prática com a programação para essa plataforma.

Ementa: Visão geral das tecnologias móveis e sem fio. API de programação para dispositivos móveis e sem fio. Utilização de uma plataforma de programação para dispositivos móveis. Integração entre dispositivos móveis e a Internet.

Bibliografia Básica:

LAWSON, B. **Introdução ao HTML 5**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2011.

LEE, V.; SCHENEIDER, H.; SCHELL, R. **Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento**. São Paulo: Pearson Education, Editora Makron Books, 2015. 328 p.

SILVA, M. S. **CSS3: desenvolva aplicações Web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3**. São Paulo: Editora Novatec, 2012.

SILVA, M. S. **HTML 5: a linguagem de marcação que revolucionou a Web**. São Paulo: Editora Novatec, 2011.

Bibliografia Complementar:

BORGES Jr, M. P. **Aplicativos móveis: aplicativos para dispositivos móveis usando C#.Net com a ferramenta visual Studio.NET e MySQL e SQL Server**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2005.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Java: como programar**. 8ª ed. São Paulo: Editora Bookman, 2010.

FLATSCHART, F. **HTML 5: embarque imediato**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2011.

LECHETA, R. R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 3ª ed. São Paulo: Editora Novatec, 2013.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.43	Tópicos Especiais em Tecnologias Web	54	2.6

Pré-Requisito: Programação Aplicada à Engenharia.

Objetivo: Abordagem de tópicos genéricos e/ou específicos sobre Tecnologias Web

Ementa: Evolução da Web e do desenvolvimento de Software. Estado da arte das tecnologias e técnicas para o desenvolvimento para Web. Arquitetura de sistemas web. Desenvolvimento baseado em componentes. Sistemas Colaborativos e Web 2.0. Computação social e inteligência coletiva.

Bibliografia Básica:

LUCKOW, D. H.; DE MELO, A. A. **Programação Java para a Web**. 2ª ed. Editora Novatec, 2015.

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

COMER, D. E. **Redes de computadores e Internet**. 6ª ed. Editora Bookman, 2016.

Bibliografia Complementar:

SILVEIRA, P.; SILVEIRA, G.; LOPES, S.; MOREIRA, G.; STEPPAT, N.; KUNG, F. **Introdução à arquitetura e design de software**: uma visão sobre a plataforma Java. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus Elsevier, 2012.

DUCKETT, J.; RUPPERT, G.; MOORE, J. **JavaScript & JQuery**: desenvolvimento de interfaces web interativas. Rio de Janeiro, RJ: Editora Alta Books, 2016.

DUCKETT, J. **HTML & CSS**: projete e construa Websites. Rio de Janeiro, RJ: Editora Alta Books, 2016.

MCGOVERN, J. **Java Web services architecture**. Editora Morgan Kaufmann, 2003.

#	Disciplina	C.H.	Pré-Requisito
Opt.44	Topografia I	54	-----

Objetivo: Habilitar o aluno no manejo de equipamentos utilizados para levantamentos topográficos e locações. Dar ao aluno o domínio das técnicas de execução de levantamentos topográficos planialtimétricos. Desenvolver capacidade para calcular e processar os dados obtidos no campo e para elaborar, interpretar e obter informações de plantas topográficas.

Ementa: Unidades de medidas, Sistema de posicionamento, Planimetria, Locação de obra, Altimetria, Equipamento altimétrico, Nivelamento geométrico, Nivelamento trigonométrico. Plantas topográficas: normas, especificações e recomendações da ABNT.

Bibliografia Básica:

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia** – vol. I. São Paulo: Editora Edgard Blucher.

COMASTRI, J. A. e GRIPP JUNIOR, J. **Topografia aplicada** – medição, divisão e demarcação. Viçosa: Editora Imprensa Universitária.

COMASTRI, J. A. e TULER, J.C. **Topografia** – altimetria. Viçosa: Editora Imprensa Universitária.