



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA – CAMPUS NEPOMUCENO

RESOLUÇÃO CCBEE 002/19, de 27 de março de 2019

Aprova o “Apêndice: Referências por Disciplina” e alterações textuais no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica.

O PRESIDENTE DO CCBEE – COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CAMPUS NEPOMUCENO, no uso das atribuições legais e regimentais que lhe são conferidas, **CONSIDERANDO**;

A necessidade de realizar ajustes às referências bibliográficas do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, adequando-as aos processos de compras de livros concluídos e a atual realidade do acervo da biblioteca do campus Nepomuceno do CEFET-MG;

A necessidade de proceder correções e ajustes de ordem textual no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, visando melhor compreensão de seus enunciados;

O deliberado na 11ª reunião do NDE – Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, feita em conjunto com as Coordenações de Eixos e o Colegiado do Curso, ocorrida aos 27 de março de 2019, onde os ajustes e correções mencionados foram aprovados:

RESOLVE:

Art. 1º – ALTERAR o “Apêndice: Referências por Disciplina” do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica;

Art. 2º – PROCEDER as correções e alterações textuais propostas em comissões e aprovadas pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica:

Parágrafo Único: Registre-se que as alterações textuais ora realizadas não afetam a Matriz Curricular, as ementas, os objetivos das disciplinas e nem quaisquer outros aspectos que modifiquem o cerne do PPC original do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica.

Art. 3º – CONSIGNAR e DETERMINAR que o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica que acompanha a presente resolução é o texto em vigor, inclusive o seu “Apêndice: Referências por Disciplina”, servindo de parâmetro e referência de consulta, devendo ser atualizados todos os documentos sob a responsabilidade desta coordenação sob o nome “Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica”, publicados de forma física e digital, que estão disponíveis para consulta pública.

Art. 4º – Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Publique-se e cumpra-se.

PROF. RODRIGO DE SOUSA E SILVA

PRESIDENTE DO COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA – CAMPUS NEPOMUCENO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

PROJETO PEDAGÓGICO PARA IMPLANTAÇÃO
DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
NO CEFET-MG UNIDADE DE NEPOMUCENO

Projeto elaborado pela Comissão instituída pela Portaria DIR-419/12, de 27 de agosto de 2012, composta por:

Prof^ª. Cíntia Ribeiro Andrade (Presidente)

Prof. Bruno Ferreira Rosa

Prof. Evandro José Ribeiro

Prof. Luciano Machado Cavalca

Prof. Reginaldo Barbosa Fernandes

Prof^ª. Renata Barbosa de Oliveira

Nepomuceno, MG.

Março 2014

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	5
1.1 FICHA DO CURSO.....	5
1.2 TABELA SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO.....	7
2 PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	8
2.1 INTRODUÇÃO.....	8
2.2 JUSTIFICATIVA.....	9
2.2.1 CONTEXTO DO CAMPO PROFISSIONAL E DA ÁREA DE CONHECIMENTO DO CURSO.....	10
2.2.2 CONTEXTO INSTITUCIONAL DO CURSO.....	17
2.3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO DE CURSO.....	22
2.4 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO.....	26
2.5 OBJETIVOS DO CURSO.....	27
2.6 PERFIL DO EGRESSO.....	29
2.6.1 ASPECTOS LEGAIS DA PROFISSÃO DE ENGENHEIRO ELETRICISTA.....	32
2.7 TURNO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO.....	34
2.8 FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DE OFERTAS.....	34
2.9 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES.....	35
2.9.1 DEFINIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS E DO TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO.....	37
2.9.2 EIXOS DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: DESDOBRAMENTO EM DISCIPLINAS.....	38
EIXO 01: MATEMÁTICA.....	42
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	43
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	48
EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA.....	49
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	50
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	56
EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA.....	58
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	59

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	64
EIXO 04: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA.....	67
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	69
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	74
EIXO 05: ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS.....	83
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	85
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	90
EIXO 06: FUNDAMENTOS GERAIS DA ENGENHARIA ELÉTRICA.....	92
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	93
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	99
EIXO 07: CONVERSÃO DE ENERGIA.....	100
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	101
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	105
EIXO 08: ELETRÔNICA.....	106
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	108
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	113
EIXO 09: CONTROLE E AUTOMAÇÃO.....	117
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	119
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	123
EIXO 10 – SISTEMAS DE ENERGIA.....	128
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	130
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	133
EIXO 11: TELECOMUNICAÇÕES.....	141
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	142
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	144
EIXO 12: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR.....	147
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....	148
EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	152
3 RELAÇÃO DE DISCIPLINAS POR PERÍODO, PRÉ-REQUISITOS E CO-REQUISITOS.....	161

4	GRADE CURRICULAR.....	177
5	METODOLOGIA DE ENSINO.....	179
6	MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	180
6.1	PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO CURRICULAR.....	180
7	PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO.....	182
7.1	RECURSOS HUMANOS.....	182
7.2	RECURSOS FÍSICOS.....	196
7.3	MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO.....	212
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	272

1 APRESENTAÇÃO

1.1 FICHA DO CURSO

Denominação do Curso: Engenharia Elétrica;

Modalidade: Bacharelado em Engenharia Elétrica;

Titulação conferida: Bacharel em Engenharia Elétrica;

Carga Horária Total: 4398 horas-aula ou 3665 horas;

Turno: Noturno;

Regime letivo: Semestral;

Vagas: 40;

Periodicidade do processo seletivo: Semestral;

Tempo para Integração Curricular:

- **Esperado:** 11 semestres;
- **Máximo:** definido conforme norma acadêmica vigente.

Data de criação do curso: a data provável de início será o 2º semestre de 2014.

Sede: Campus IX Nepomuceno;

Comissão Responsável pela proposta:

- Profª. Cíntia Ribeiro Andrade (Presidente)
- Prof. Bruno Ferreira Rosa
- Prof. Evandro José Ribeiro
- Prof. Luciano Machado Cavalca
- Prof. Reginaldo Barbosa Fernandes
- Profª. Renata Barbosa de Oliveira
- Prof. Walisson Rosalvo Salvador Guimarães (participou da primeira fase de elaboração do projeto pedagógico)

Documentação da criação do curso:

- Resolução CGRAD – 025/10, de 4 de agosto de 2010;
- Resolução CEPE 24/08, de 11 de abril de 2008;
- Resolução CFE nº 48, de 27 de abril de 1976;
- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002;
- Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007;
- Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007;
- Portaria MEC nº 1693, de 5 de dezembro de 1994;
- Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 ;
- Resolução CONFEA nº 447, de 22 de setembro de 2000;
- Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005;
- Consulta as ementas e projetos pedagógicos de outras instituições que ofertam o curso de Engenharia Elétrica (este item será detalhado em tópico específico à frente).

1.2 TABELA SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

Tabela 1 - Composição da carga-horária plena do Curso

	Carga Horária (horas) ¹		Carga Horária (horas-aula) (50 minutos)		Percentual do Total (%)	
Carga horária de disciplinas obrigatórias	2675		3210		73,00	
Carga horária de disciplinas optativa e (eletiva)	Min 300 (100)	Máx 400 (100)	Min 360 (120)	Máx 480 (120)	Min 8,2	Máx 11
Carga horária de estágio curricular Obrigatório	300		360		8,2	
Carga horária de atividades curriculares complementares de caráter optativo	Min 290	Máx 390	Min 348	Máx 468	Min 7,8	Máx 10,6
Sub-Total: Optativas + Atividades complementares	690		828		18,8	
Carga Horária Plena do Curso	3665		4398		100	

1. A unidade hora utilizada refere-se à definição estabelecida no artigo 3^o da Resolução MEC N^o 3, de 3 de julho de 2007

2 PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

2.1 INTRODUÇÃO

O curso apresentado por este PPC é denominado Engenharia Elétrica, e considera a grade curricular, habilidades e competências características dos cursos plenos em Engenharia Elétrica.

Esse curso tem o objetivo de propiciar profissionais para atuação no mundo globalizado. Em função da localização geográfica da unidade de Nepomuceno, existe campo de atuação para a modalidade de engenharia na área do curso proposto, inclusive com estágio para os estudantes.

O curso proposto é cumprido no prazo de cinco anos e meio, ou seja, em onze períodos, segundo Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Ensino Superior (CNE/CES) No 02 de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação e bacharelados na modalidade presencial. O período máximo para integralização, será definido conforme norma acadêmica vigente, com disciplinas semestrais, envolvendo atividades em classe e extraclasse.

De acordo com o projeto de curso, serão ofertadas 40 vagas semestrais por meio de processo seletivo também semestral. O curso será oferecido no período noturno e o início de funcionamento do curso é proposto para o segundo semestre de 2014.

O projeto é organizado da seguinte forma:

- ficha do curso;
- introdução;
- justificativa;
- contexto do campo profissional e da área de conhecimento do curso;
- contexto institucional do curso;
- princípios norteadores do projeto;
- descrição do processo de construção ou de reestruturação do projeto pedagógico;

- objetivos do curso;
- perfil do egresso;
- turno e modalidades de implantação do curso;
- forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta;
- descrição da estrutura curricular e seus componentes;
- ementário;
- grade curricular;
- metodologia de ensino;
- monitoramento do projeto pedagógico;
- plano de implementação curricular;
- projeto de implantação do curso;
- recursos físicos e humanos;
- monitoramento da implantação do curso;
- referências bibliográficas;
- anexos.

2.2 JUSTIFICATIVA

Em 2006, o governo federal através do MEC, lançou o Plano Nacional de Expansão da Educação Profissional – 1ª Etapa, que resultou na criação de 64 novas unidades de ensino no país. Dentre essas novas Unidades criadas pelo MEC, ocorreu a federalização de algumas das chamadas escolas comunitárias, através do PROEP. Foi nessas circunstâncias que o CEFET-MG assumiu a gestão do CEPROSUL, que passou a denominar-se CEFET-MG - Campus Nepomuceno. Atualmente são oferecidos pelo Campus Nepomuceno os cursos técnicos em Mecatrônica e Eletrotécnica nas formas, integrado, subsequente e concomitância externa e o curso de Redes de Computadores, na modalidade integrado.

Em 2012, foi realizada uma reunião com a Prefeitura Municipal para verificação da demanda por cursos superiores no Campus Nepomuceno. Nessa pesquisa foi constatado que a

implantação do curso de Engenharia Elétrica em Nepomuceno justifica-se por atender a uma necessidade de formação profissional capaz de responder ao perfil de desenvolvimento econômico e social apresentado pela cidade. Na região encontram-se empresas metalúrgicas, de peças automotivas, de material elétrico, de helicópteros, equipamentos eletro-eletrônicos, de alimentos, de medicamentos, agroindústrias, vestuário, agrícolas, destacando-se algumas tais como Unilever, Alcoa, Danone, Helibrás, Alpargatas, Philips-Walita, Tamoyo, Mangels Minas, TRW Automotive, Cooper Standard, Samsung, Cofap, Kerry Alimentos, Nestlé Waters, Laticínios Vigor, Pastifício Santa Amália, Ipanema Café, Usina Monte Alegre, Cooxupé, Rações Total, Bunge Alimentos, Heringer, Pólo Filmes, Gerdau e muitas outras. O pólo tecnológico de eletroeletrônica do Estado, conhecido como o “Vale da eletrônica”, localiza-se no município de Santa Rita do Sapucaí. A região também é destaque no setor agropecuário, com produção de café, milho, mandioca, batata, frutas, leite, produção de carne suína, aves e ovos.

Sendo o CEFET-MG uma instituição acadêmica de perfil técnico e tecnológico, a modalidade do curso proposto, Engenharia Elétrica, responde bem à vocação e expertise desenvolvida no ensino e na formação de técnicos e engenheiros, que caracterizam os mais de 100 anos de sua existência.

2.2.1 CONTEXTO DO CAMPO PROFISSIONAL E DA ÁREA DE CONHECIMENTO DO CURSO

O município de Nepomuceno localiza-se no sul do estado de Minas Gerais, a 11,6 km da rodovia Fernão Dias (BR-381), pertencente à micro-região de Lavras. Além da comunidade nepomucenense, a implantação do Curso de Engenharia Elétrica pode atender a um grande número de municípios do Sul de Minas, tais como: Alfenas, Boa Esperança, Campo Belo, Cana Verde, Candeias, Carmo da Cachoeira, Coqueiral, Ijací, Itumirim, Lavras, Perdões, Ribeirão Vermelho, Santana da Vargem, Santana do Jacaré, Santo Antônio do Amparo, Três Corações, Três Pontas, Varginha além de diversos outros menores. Conforme dados do Censo Escolar de 2011 (MEC/INEP), observa-se na Tabela 2 o número de alunos matriculados no ensino básico nos municípios citados:

Tabela 2- Matrículas no ensino básico em Nepomuceno e região

Municípios	Matrícula inicial													
	Ensino Regular										EJA			
	Educação Infantil				Ensino Fundamental				Médio		EJA Presencial			
	Creche		Pré- escola		Anos Iniciais		Anos Finais				Fundamental		Médio	
	Parci al	Integr al	Parci al	Integr al	Parci al	Integr al	Parci al	Integr al	Parci al	Integr al	Parci al	Integr al	Parci al	Integral
Alfênas	27	1039	927	340	4083	180	3769	60	2648	2	242	0	759	0
Boa Esperança	6	486	351	249	2561	401	2436	0	1521	0	254	0	59	0
Campo Belo	0	315	706	108	2875	197	2628	101	1554	0	116	0	35	0
Cana Verde	0	0	66	0	399	0	193	92	145	0	22	0	28	0
Candeias	0	80	117	28	681	0	763	0	417	0	40	0	40	0
Carmo da Cachoeira	16	47	182	91	1063	0	856	0	465	0	179	0	112	0
Coqueiral	0	66	157	0	596	104	713	0	335	0	23	0	60	0
Ijaci	0	0	144	0	517	0	451	0	324	0	36	0	27	0
Itumirim	0	0	135	0	417	49	367	53	268	0	0	0	50	0
Lavras	191	1005	1241	361	4995	247	4300	143	3001	2	693	0	627	0
Nepomuceno	0	0	352	0	1662	151	1402	78	1172	0	161	0	161	0
Perdões	0	43	391	0	1106	71	1104	25	596	29	23	0	109	0
Ribeirão Vermelho	79	5	70	0	273	0	169	25	168	0	0	0	0	0
Santana da Vargem	0	40	141	0	481	153	594	0	291	0	20	0	82	0
Santana do Jacaré	0	36	64	15	351	0	317	0	154	0	31	0	63	0
Santo Antônio do Amparo	0	66	328	0	1334	80	1074	0	737	0	117	0	77	0
Três Corações	21	111	534	93	4695	522	4488	187	3165	0	559	0	621	0
Três Pontas	1	693	779	297	3664	29	3372	0	2047	0	405	0	164	0
Varginha	0	931	1915	0	6484	428	6248	45	4045	39	796	0	749	0

Fonte: Censo Escolar de 2011 (MEC/INEP).

A cidade de Nepomuceno e municípios vizinhos possuem atividades econômicas nas áreas: industrial, agrária, alimentícia e vestuário. Os municípios de Lavras, Três Corações, Ijaci e Nepomuceno são pólos industriais. Entretanto, até o momento grande parte da mão de obra vem dos grandes centros. Diante desse cenário industrial observa-se que existe uma demanda latente

de profissionais na área de elétrica e a escola tem como objetivo formar profissionais que venham a suprir essas necessidades.

A área de engenharia, em especial Engenharia Elétrica, foi identificada como estratégica para o crescimento regional. Existe a necessidade de formação na área de eletrotécnica para atuação tanto na área tradicional da elétrica, quanto na automação de processos industriais.

Estão instaladas no município de Nepomuceno e região as seguintes empresas: TRW Automotive, Comau do Brasil, Magnetti Marelli COFAP, Mangels, Ferrovia Centro Atlântica FCA, Camargo Correia Cia Cimento, Furnas Centrais Elétrica e Aviário Santo Antônio empregando aproximadamente 6 mil trabalhadores diretos.

O parque industrial relevante que empregará os futuros profissionais formados pelo Campus Nepomuceno é composto pelas principais empresas:

- Magneti Marelli COFAP – A Magneti Marelli COFAP é uma empresa especializada no segmento da reposição de peças automotivas, com atuação no MERCOSUL e exportação para 62 países. A unidade de Lavras produz aproximadamente setenta mil peças por dia entre as linhas de amortecedores de suspensão, amortecedores de direção, molas à gás e conta com mais de 1700 funcionários, além da geração de mais de 5000 empregos indiretos na cidade e região.

- TRW Automotive – é uma empresa de nacionalidade americana que está entre as 10 maiores fornecedoras de peças e sistemas automotivos do mundo, além de ser líder na fabricação de componentes e sistemas de direção e suspensão, válvula de motores, freios, volantes, sistemas de cinto de segurança de última geração, componentes e sistemas de segurança para os ocupantes do veículo como air bags e controle elétrico e eletrônico. A unidade de Lavras conta com duzentos e vinte e cinco funcionários e tem volume de produção mensal de cinquenta mil mecanismos de direção e vinte e nove mil válvulas aproximadamente.

- Comau do Brasil - empresa prestadora de serviços de manutenção dentro da TRW Automotive unidade Lavras, onde são produzidos volantes e mecanismos de direção para a indústria automobilística nacional.

- Camargo Correia – uma das mais modernas fábricas de cimento do Brasil e uma das mais avançadas do mundo. A unidade de Ijaci, no estado de Minas Gerais, é um dos maiores investimentos em tecnologia já feitos pela Camargo Corrêa Cimentos. Uma das características desta unidade é a notável redução do consumo de energia, que é responsável pela metade do custo do cimento. Conta com um quadro de 143 funcionários diretos e 273 indiretos. A unidade tem capacidade para produzir até 2 milhões de toneladas de diversos tipos de cimento por ano.

- FCA – Ferrovia Centro Atlântica, possui uma oficina de médio porte Bhering localizada em Lavras MG onde as locomotivas passam por inspeções e manutenções periódicas. Possui um complexo sistema logístico utilizando tecnologia de ponta para garantir uma operação segura e produtiva, monitorada via satélite (GPS).

- ASA – o Aviário Santo Antônio é considerado uma das maiores empresas de avicultura de postura da América Latina e tem como objetivo a criação de aves para a produção de ovos, a exploração agropecuária e a comercialização de seus produtos. O ASA é também a primeira e única empresa em Minas Gerais a realizar o processamento de ovos, ou seja, oferece às indústrias alimentícias, ovos pasteurizados e desidratados, desenvolvidos através de moderna tecnologia. A empresa conta com aproximadamente 560 funcionários.

- Mangels – Líder na fabricação de rodas automotivas de liga leve, de aço carbono e fabricação de botijão para GLP.

- Furnas Centrais Elétrica - A Eletrobras Furnas (Furnas Centrais Elétricas S.A.) é vinculada ao Ministério de Minas e Energia, atuando no segmento de geração e transmissão de energia em alta e extra-alta tensão. A empresa opera com doze usinas hidroelétricas e duas termoeletricas com capacidade instalada de 10.050 MW, 49 subestações e com mais de 19.000 km de linhas de transmissão, atendendo 51% das residências brasileiras e que responde por 65% do PIB brasileiro.

O setor econômico é diversificado e a região abrangente possui um importante parque industrial que emprega mão de obra especializada na área técnica.

Observando o cenário estadual, o curso de engenharia elétrica é oferecido nas universidades ilustradas pela Tabela 3:

Tabela 3 – Universidades federais que oferecem o curso de Engenharia Elétrica em MG

Universidade	Cand/Vaga 2011	Cand/Vaga 2012
UNIFEI	6,4	7,7
UFV	16,34	20,5
UFU	12,57	8,65
UFTM	5,96	6,5
UFSJ	6,78	5,57
UFOP	23,1	31,2
UFMG	10,93	10,41
UFJF	6,25	4,5
CEFET MG	22,25	18,93

Em uma pesquisa realizada com os alunos dos cursos técnicos de Mecatrônica e Eletrotécnica do Campus Nepomuceno, observa-se um grande interesse no curso de Engenharia Elétrica. A Tabela 4 apresenta esse resultado:

Tabela 4 – Pesquisa com os alunos formandos dos cursos técnicos em Eletrotécnica e Mecatrônica

Total de alunos entrevistados em 2011	Alunos interessados em Engenharia Elétrica
57	13
Total de alunos entrevistados em 2012	Alunos interessados em Engenharia Elétrica
55	22

A Engenharia Elétrica teve sua delimitação e definição como campo específico de conhecimento e de aplicação mais precisamente a partir do final do século XIX, com o desenvolvimento da eletricidade e das primeiras tecnologias ligadas a este setor. Foi, no entanto, ao longo do século XX que esta área de conhecimento apresentou grande desenvolvimento atingindo no momento atual um amplo campo de conhecimento. A diversidade de temas que abrangem a grande área da Engenharia Elétrica tornou-se de tal forma diversificada, que outras modalidades de engenharia foram sendo desmembradas a partir desta. Em determinados cursos estas modalidades são tratadas na forma de ênfases. Assim sendo, além do campo originalmente

pertinente à engenharia elétrica, que envolve os sistemas de energia elétrica, outras áreas foram sendo agregadas à formação do profissional, tais como: microeletrônica, telecomunicações, automação e controle, computação. Desta forma, um curso que forneça as bases conceituais e os fundamentos destas áreas devidamente articulados, tem condições de preparar um profissional para atuar em diversos desses segmentos da engenharia elétrica. Esta articulação constitui a essência do projeto em questão. Um engenheiro eletricitista com uma formação que contemple conhecimentos e fundamentos nestas áreas tem a seu dispor um amplo leque de opções para atuação no mercado profissional. Uma vez que a tecnologia moderna está em constante mudança e que o cenário no qual a engenharia se desenvolve implica no aparecimento de situações inovadoras e muitas vezes inesperadas, a forma mais adequada de preparação do engenheiro para esta realidade consiste em fornecer-lhe instrumentos que ampliem suas possibilidades de atuação e de escolhas. Esta é uma das referências que orienta a execução deste projeto.

As principais atividades demandadas pelo mercado aos engenheiros são: desenvolvimento e acompanhamento de projetos elétricos, funções administrativas, controle de qualidade, controle de processos, implantação e gestão de redes, manutenção de equipamentos, suporte técnico, atividades de pesquisa e desenvolvimento de softwares.

As áreas da engenharia elétrica em maior expansão no mercado são as de automação industrial, telecomunicações, controle estatístico de processos, engenharia de qualidade, projetos em sistemas de segurança, engenharia hospitalar e logística.

Particularmente no período atual em que a economia global tem apresentado um crescimento razoável, com reflexos similares na economia nacional, o campo profissional das engenharias tem ampliado e diversificado, tanto no aspecto de diversidade de áreas de atuação quanto à forma de contratação do engenheiro.

Numa síntese genérica, é preciso ter em conta que ao mesmo tempo em que o mercado demanda competências muito concretas, capazes de colocar o engenheiro em ação imediata em contextos bastante específicos, o enxugamento dos quadros e o processo de terceirização aludidos por Crivellari, apontam para a necessidade de uma formação genérica e flexível do engenheiro, tornando-o capaz de adaptar-se a circunstâncias variadas.

Esse é o principal desafio de uma estruturação curricular: considerar as incertezas do mercado, suas demandas imediatas, sua diversidade de opções e inovações tendo em vista um projeto de nação autônoma e com justiça social.

Após análise do conjunto das informações coletadas, foi proposto a oferta de um curso de Graduação em Engenharia Elétrica. Cabe ressaltar que o CEFET-MG já possui oferta desse curso em outro campus da Instituição. Para implantação do curso de Engenharia Elétrica no Campus Nepomuceno é necessário que o Projeto Pedagógico do Curso seja aprovado nos Conselhos da Instituição.

A matriz curricular do curso proposto foi criada visando a apresentar melhor adequação possível da carga-horária x tempo de integralização e ajuste dos conteúdos ministrados para um curso de engenharia elétrica noturno, com carga horária mínima de 3665 horas. Os procedimentos pedagógicos propostos atendem também à obrigatoriedade de adequação da proposta às resoluções do Conselho Nacional de Educação e do Conselho de Educação Superior, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia.

Outra obrigatoriedade normativa a que a proposta do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Elétrica se apóia são as orientações institucionais contidas no Projeto Político-Pedagógico Institucional do CEFET-MG (PPI), no Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG (PDI) e nos conceitos e metodologias contidas nos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia de Computação. Além, naturalmente, da observação dos preceitos contidos nas regulamentações legais que dispõem sobre os cursos de Engenharia Elétrica. Sendo assim, observar-se-á ao longo deste trabalho uma estreita conformidade com os demais projetos pedagógicos dos cursos de graduação do CEFET-MG que foram aprovados recentemente. Essa conformidade explicita-se na reprodução de textos que dispõem sobre objetivos e características comuns aos cursos de engenharia do CEFET-MG. Logo, ficam, pois, a priori, registrados os créditos aos seus respectivos autores pelos textos extraídos, por vezes modificados dos projetos pedagógicos supracitados.

Entende-se ainda que esta proposta de Projeto Pedagógico do Curso deve manter-se atualizada por meio de futuras revisões, buscando sempre a adequação a aspectos e instrumentos modernos de ensino-aprendizagem.

O CEFET-MG tem a função social de relacionar-se, criticamente, às demandas societárias relativas à:

- formação do cidadão crítico, competente e solidário no exercício profissional técnico e tecnológico, sobretudo nas áreas da sua atuação;
- participação no desenvolvimento científico, tecnológico e sócio cultural inclusivo e sustentável, pela contribuição institucional ao desenvolvimento da inovação tecnológica e da pesquisa, particularmente aplicada, relacionadas ao contexto do Estado de Minas Gerais e da região sudeste do país;
- construção de políticas e ações de extensão, em que se equilibram o polo da prestação de serviços públicos e disseminação da cultura com o polo da integração escola-comunidade e a construção cultural;
- sua própria construção como uma instituição pública e gratuita que seja protótipo de excelência no âmbito da educação tecnológica.

2.2.2 CONTEXTO INSTITUCIONAL DO CURSO

O CEFET-MG é uma Instituição Federal de Ensino Superior - IFES, caracterizada como instituição multicampi, com atuação no Estado de Minas Gerais. Fruto da transformação da Escola Técnica Federal de Minas Gerais em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), pela Lei n. 6.545 de 30/06/78¹ alterada pela Lei n.8.711 de 28/09/93.

¹

Essa lei foi regulamentada pelo Decreto n. 87.310 de 21/06/82 que, por sua vez, foi revogado pelo Decreto n.5.224 de 01/10/04. Segundo este último, os CEFET são instituições especializadas “na oferta de educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino com atuação prioritária na área tecnológica”. Importa acrescentar que, em 2004, o Decreto n. 5.225 de 01/10/04, que altera dispositivos do Decreto n. 3.860 de 09/07/2001 que dispõe sobre a organização do ensino superior, inclui explicitamente todos os CEFET na categoria

O CEFET-MG é uma autarquia de regime especial, vinculada ao MEC, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar e é uma Instituição Pública de Ensino Superior no âmbito da Educação Tecnológica que abrange os níveis médio e superior de ensino e contemplando, de forma indissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão na área tecnológica e no âmbito da pesquisa aplicada.

O CEFET-MG possui sede em Belo Horizonte e mantêm oito campi no interior, nas cidades de Araxá, Curvelo, Divinópolis, Leopoldina, Nepomuceno, Timóteo, Varginha e Contagem.

Desde sua criação como Escola de Aprendizes Artífices de Minas Gerais² [2], com base no Decreto n. 7.566 de 23/09/09, editado pelo Presidente da República Nilo Peçanha, a Instituição que começou a funcionar em 08 de setembro de 1910, instalada na capital do Estado, Belo Horizonte, passou por várias denominações e funções sociais. No entanto, desde 1910, a Escola comprometeu-se com a construção de práticas educativas e processos formativos que vão ao encontro do seu papel e das demandas societárias que lhe foram sendo postas no decorrer da sua História. A política praticada se pautou pelo caráter público, além da crescente busca de integração entre o ensino profissional e o acadêmico, entre cultura e produção, entre ciência, técnica e tecnologia.

Em 1941, em função da Lei n. 378 de 13/01/37, que reestruturou o Ministério da Educação e Saúde Pública e transformou as Escolas de Aprendizes Artífices em Liceus Profissionais, a Escola de Aprendizes Artífices de Minas Gerais transformou-se no Liceu Industrial de Minas Gerais. No ano seguinte, por força do Decreto n. 4.073, de 30/01/42, a Instituição transformou-se em Escola Industrial de Belo Horizonte, e ainda no mesmo ano, pelo Decreto n. 4.127 de 25/02/42, conforme Fonseca (1962, p. 483), “subia de categoria” passando a se denominar Escola Técnica de Belo Horizonte. Posteriormente, a partir da Lei n. 3.552 de 16/02/59, que estabelece a nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, lei esta alterada pelo Decreto nº 796 de 27/08/69, a Escola é transformada em Escola Técnica Federal de Minas Gerais.

Em 1969, a escola é autorizada a organizar e ministrar cursos de curta duração em Engenharia de Operação, com base no Decreto n. 547 de 18/04/69. Em 1971, Cursos de

²Os dados históricos referidos têm como fonte a legislação sobre a matéria e o estudo de Fonseca (1961, 1962).

Formação de Tecnólogos e em 1972, seus primeiros Cursos Superiores de Engenharia de Operação Elétrica e Mecânica. Assim, com funções inicialmente relacionadas à oferta educacional para o ensino primário e, posteriormente para a formação do auxiliar técnico e do técnico de nível médio, a Instituição passou a assumir em sua trajetória a oferta de cursos de nível superior.

Em 1978, a Escola Técnica Federal de Minas Gerais foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Instituição Federal de Ensino Superior Pública –, passando a ter como objetivos a realização de pesquisas na área técnica industrial e a oferta de cursos técnicos industriais, de graduação e pós-graduação visando à formação de profissionais em engenharia industrial e de tecnólogos, de licenciatura plena e curta para as disciplinas especializadas do 2º grau e dos cursos de tecnólogos, além de cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização na área técnica industrial. Os Cursos de Engenharia de Operação Elétrica e Mecânica foram extintos e, em 1979, foram iniciados os Cursos de Engenharia Industrial Elétrica e Mecânica, com cinco anos de duração. Estes últimos foram reconhecidos pela Portaria MEC n.457 de 21/11/83. Foram ofertados cursos de complementação para os Engenheiros de Operação egressos do CEFET/MG com a finalidade de obtenção do título de Bacharel ou Engenheiro Pleno.

A partir de 1981, o CEFET-MG ofertou Cursos para Formação de Professores da Parte de Formação Especial do Currículo do Ensino Médio, tanto na sede, em Belo Horizonte, quanto no interior do Estado e em outras Unidades da Federação. Vários cursos foram ofertados em convênios com a Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, Instituições da Rede Federal de Ensino Técnico e outras Instituições de Ensino Superior. Tais cursos foram individualmente reconhecidos.

Em 1982, pelo Decreto nº 87.310 de 21/06/82, que regulamentou a Lei nº 6.545 de 30/06/78, o CEFET passa a ter atuação em toda a área tecnológica, porém exclusivamente nessa área a graduação é vista como ensino universitário diferenciado. Neste mesmo ano, pelo Decreto nº. 87.411 de 19/07/82 e pela Portaria MEC nº 003 de 09/01/84 foram aprovados, respectivamente, o Estatuto e o Regimento Geral da Instituição.

Em 1993, novos objetivos foram formulados para os Centros Federais de Educação Tecnológica, pela Lei n. 8.711 de 28/09/93, que alterava a Lei de 1978, ampliando-se a

autonomia dos Centros para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão relativas a toda a área tecnológica, no entanto, sem a explicitação da exclusividade dessa área como campo de atuação.

Naquele mesmo ano, foi elaborado o Plano Institucional do CEFET-MG, que contou com participação da comunidade interna e de representantes da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG e do MEC. Esse documento passou a nortear a política e a maior parte das ações institucionais. À época, foi definida como Missão do CEFET-MG:

Promover a formação do cidadão – profissional qualificado e empreendedor – capaz de contribuir ativamente para as transformações do meio empresarial e da sociedade, aliando a vivência na educação tecnológica e o crescimento do ser humano, consciente e criativo, aos princípios da gestão pela qualidade no ensino, pesquisa e extensão, visando ao desenvolvimento econômico e social do país. (CEFET-MG, 1993).

Em setembro de 1995, a Instituição iniciou a oferta do Curso de Tecnologia em Normalização e Qualidade Industrial e em 2001, o curso foi reconhecido pelo MEC, segundo a Portaria MEC n. 2.858 de 13/12/01 e recebendo o conceito B. Quanto ao Curso de Tecnologia em Radiologia, o início do seu funcionamento se deu em agosto de 1999, por força da Portaria MEC n. 3.722 de 21/10/05, o curso foi reconhecido para efeito de expedição e registro dos diplomas dos que o concluíram até 31 de dezembro de 2005.

A partir de 1999, o CEFET-MG passou a oferecer também o Curso de Engenharia de Produção Civil, com duração de cinco anos. Em sua concepção, verificou-se a busca por uma integração dos conhecimentos de Engenharia Civil e Gestão de Sistemas de Produção. O curso foi avaliado com conceito B e reconhecido pelo MEC, conforme Portaria MEC n. 4.374 de 29/12/04. Os Cursos de Engenharia Industrial Elétrica e Mecânica, que tiveram início em 1979 e reconhecimento em 1983, foram reavaliados em outubro e dezembro de 2004, recebendo, respectivamente, os conceitos A e B pelas Comissões de Avaliação do MEC.

No ano de 2005, a Instituição passou a oferecer o Curso de Engenharia de Controle e Automação, também com duração de cinco anos, em Leopoldina. No ano de 2006, iniciaram os cursos de Bacharelado em Química Tecnológica, em Belo Horizonte, e Engenharia de Automação Industrial, em Araxá. No ano de 2007 iniciaram os cursos de Engenharia da

Computação e Bacharelado em Administração, ambos em Belo Horizonte. Naquele ano, ocorreram as reestruturações dos cursos de Engenharia Industrial Mecânica e Engenharia Industrial Elétrica, que passaram a ser denominados Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica. Em 2008 foi implantado em Divinópolis o Curso de Engenharia Mecatrônica e em Belo Horizonte o curso de Engenharia de Materiais. No ano de 2009 passou-se a oferecer o curso de Engenharia da Computação na cidade de Timóteo e o curso de Letras em Belo Horizonte. Em 2010, a Instituição começou a oferecer, em Araxá, o curso de Engenharia de Minas. Já em 2012 o Campus de Curvelo passou a oferecer o Curso de Engenharia Civil.

A implantação do Campus Nepomuceno – do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – constituiu uma das ações previstas na fase I do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação-MEC. Esse Plano, componente do conjunto das políticas públicas do governo federal, visa a atender ao crescimento na demanda social por Educação Profissional e Tecnológica-EPT, por meio de instituições públicas, gratuitas e de qualidade. A demanda incide não apenas em relação ao aumento do número de vagas, mas também em relação à diversificação da oferta de cursos, uma vez que o desenvolvimento dos processos produtivos tem levado à definição de novos perfis profissionais.

A Unidade em Nepomuceno, atual Campus IX - CEFET-MG, teve a sua autorização de funcionamento exarada pela Portaria do MEC N° 2.025, de 28 de Dezembro de 2006, incorporando, o então Centro de Educação Profissional do Sul de Minas – CEPROSUL.

O Campus Nepomuceno iniciou suas atividades em 2007 com os cursos e alunos remanescentes do CEPROSUL. Em 2008 recebeu os primeiros alunos oriundos do seu processo seletivo, quando passou a ofertar os Cursos de EPTNM de Mecatrônica e Eletrotécnica ambos nas modalidades integrada, concomitância externa e subsequente. Em 2011 passou a ofertar o Curso de Redes de Computadores na modalidade integrada. A estrutura física do Campus IX é composta por uma área de 2.887,42 m² de edificações, abrigando área administrativa, biblioteca, auditório com 128 lugares, cantina, 13 salas de aula com recursos áudio visuais, 1 sala de CPD, 18 laboratórios e oficinas.

A instalação do Campus Nepomuceno busca oferecer, simultaneamente, uma alternativa para a população jovem e uma resposta concreta para a demanda por formação de

profissionais para os setores industriais, construção civil e de serviços, nos quais o CEFET-MG possui destacada atuação.

O Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI do CEFET-MG, do período de novembro de 2005 a outubro de 2010, previa o Projeto de Implantação do Campus Nepomuceno, buscando contribuir para a ampliação da oferta de vagas na Educação Profissional e Tecnológica do CEFET-MG, na perspectiva do princípio do efetivo reconhecimento das demandas e potencialidades locais e regionais, bem como para a promoção da educação tecnológica comprometida com a formação humanista e inclusiva.

Já o PDI de 2011 – 2015 tem como objetivo consolidar o desenvolvimento e a diversificação da graduação, com o aproveitamento sustentável dos recursos na criação, até 2015, de sete novos cursos, nas áreas das engenharias, ciências exatas e da terra e ciências humanas, envolvendo os campi de Belo Horizonte e do interior.

2.3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO DE CURSO

Estes princípios passam por quatro dimensões básicas que envolvem: a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação (dimensão epistemológica), a visão sobre o ser humano que se pretende formar (dimensão antropológica), os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional (dimensão axiológica) e os fins ao qual o processo educacional se propõe (dimensão teleológica).

Na dimensão epistemológica, tem-se como ponto de partida a análise da realidade contemporânea, diversificada e em constante transformação, aspectos estes que passam a balizar a produção do conhecimento. Essa produção encontra-se, dessa forma, revestida de um caráter histórico e dinâmico, o que torna refutável a ideia de um conhecimento que tenha a pretensão de se referir a verdades absolutas e definitivas. Aprender é, nesse sentido, um processo intrinsecamente ligado à vida. Aprender é um processo ambíguo, que deve conduzir ao diferente, ou seja, envolve o conceito de complexidade. Uma vez que a escola se encontra inserida numa realidade social diversificada, faz-se necessário compreender as condições e os condicionantes desta, de modo a definir o que deve ser objeto de estudo em seus currículos, tanto quanto o modo e a profundidade com os quais os conhecimentos serão abordados. Nessa perspectiva, defende-se que:

- a estreita articulação entre educação profissional e tecnológica e a educação básica deve ser entendida como requisito da formação integral do ser humano;

- a área do conhecimento que cada curso enfatizará deverá ser claramente definida, visando à determinação dos conteúdos envolvidos, à escolha da metodologia a ser aplicada e à forma de validação e de avaliação crítica do conhecimento;

- o modelo de ensino-aprendizagem a ser adotado pressupõe a interação do sujeito com a realidade e do professor com o aluno e implica a capacidade de interpretação do real e a possibilidade do conflito;

- a relação teoria e prática será entendida como eixo articulador da produção do conhecimento na dinâmica do currículo; o desenvolvimento da autonomia do aluno relaciona-se com os processos de construção e reconstrução do conhecimento;

- a pesquisa deve ser incorporada ao processo de aprendizagem do aluno, visando à modificação da sua atitude diante do mundo;

- o aluno deve ser instigado a formular e resolver problemas, possibilitando, desta forma, o desenvolvimento da sua capacidade de pesquisa;

- o objeto da aprendizagem deve ser compreendido como parte de uma realidade social diversificada;

- a prática e a ampliação dos conhecimentos adquiridos, mediante experiências em espaços e momentos de formação externos, como cursos extracurriculares, seminários, feiras, atividades culturais, farão parte dos processos formativos do aluno, na medida em que sua formação não se restringe à sala de aula.

Quanto à dimensão antropológica, entende-se que os sujeitos escolares envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, professores, alunos e técnico-administrativos fazem parte de uma teia de relações na qual o conhecimento é o resultado. O aluno é alguém que tem uma história, que traz expectativas e valores com relação ao mundo e ao seu próprio futuro. Ao ingressar na escola, esse aluno traduz o mundo em seu processo de aprender. O professor e os técnico-administrativos também são sujeitos desse processo, uma vez que suas práticas profissionais são marcadas pelas experiências anteriores, ora pessoais, ora profissionais. Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem relaciona-se com o universo dos sujeitos,

particularmente do aluno, o que traz a necessidade de dialogar com as suas experiências e instigá-lo a lidar com desafios e situações novas. Portanto, entende-se que:

- a valorização dos profissionais da educação e dos técnico-administrativos representa reconhecer a importância do seu papel como sujeitos ativos e de apoio no processo pedagógico;
- a valorização discente com a garantia de igualdade de condições para acesso e permanência na Instituição possibilita a inserção do aluno no processo ensino-aprendizagem como sujeito ativo;
- a interação entre os sujeitos socioculturais da escola constitui a base da sua atividade e a condição fundamental para a formação de um aluno politicamente preparado para atuar no mundo contemporâneo e contribuir para uma sociedade mais justa, democrática e igualitária;
- o aluno é sujeito socioeconômico cultural, que investiga, que questiona, que aprende;
- o professor e o técnico administrativo que não admitem a possibilidade de não saberem e, portanto, não assumem a postura de aprender e renovar-se constantemente, dificilmente terão condições de possibilitar e apoiar o desenvolvimento dessas capacidades, por parte, também, do corpo discente;
- a valorização da dedicação integral ao ensino, à pesquisa e à extensão contribui para que docentes tenham uma práxis coerente com a proposta ensejada no PPI.

Na dimensão axiológica é essencial a sintonia com uma visão de mundo por parte da escola, expressa num modelo de sociedade e de educação que tenham como referência os grandes desafios do mundo contemporâneo e, em termos específicos, os desafios enfrentados pela Nação. Em relação a essa dimensão, não se pode desconhecer o saber acumulado pelas gerações passadas, particularmente aquele associado às áreas humanas e sociais, em suas contribuições para a construção da ética e da cidadania. Como fenômeno sócio-histórico, a aprendizagem é multicultural, não deve ser colocada a serviço de grupos e precisa superar os obstáculos à materialização desse caráter multicultural. Nesse sentido, o currículo deve levar em consideração que:

- a ciência e a tecnologia não podem ser tratadas meramente como meios para atingir os fins determinados pelo sistema de produção, mas sim como modos pelos quais o ser humano passa a interagir com o mundo tendo-se como referência a sua discussão atualizada e balizada numa postura reflexiva e ética;
- o processo de formação profissional deve estar comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano;
- o currículo deve ser pensado de forma a promover a formação do aluno que saiba buscar alternativas, que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo;
- o currículo deve evidenciar as diversas práticas que possibilitem a formação de um profissional com visão crítica e social;
- o conhecimento e a prática técnica-científica precisam estar em contínua avaliação, mediada pela visão humanista e pela reflexão em torno dos valores que permeiam essas práticas.

No que se refere à dimensão teleológica, defende-se que a escola não pode ter um fim em si mesma. Seu destino é a busca do saber, tendo como meta a construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária e a sua missão social precisa ser expressa em função desse propósito. Na escola tecnológica moderna, a primazia encontra-se no aspecto técnico-científico do conhecimento, porém o seu projeto tem um fundamento essencialmente político. A sua finalidade – o aspecto essencial que fundamenta e justifica sua existência –, no âmbito da sociedade, consiste em tornar-se promotora de uma transformação na vida dos indivíduos que por ela passam e, por conseguinte, promover condições para que se atinjam as necessidades e os anseios societários. Para tanto, a elaboração do currículo deve pressupor que:

- os fins a que a escola se propõe devem ser explicitados e conhecidos por aqueles que dela participam;
- os fins a que a escola se propõe devem estar refletidos, dialeticamente, nos currículos dos cursos e nas práticas disseminadas no interior da escola;
- a definição dos fins da instituição constitui um processo dinâmico, devendo tornar-se atitude e prática que permeiam todas as ações;

- os fins a que a escola se propõe precisam ser avaliados continuamente, para que não se cristalizem ou sejam dogmatizados;
- a reflexão crítica e a constante avaliação sobre as disputas e o jogo de interesses e de poder que influenciam projetos e ações no interior da escola são necessárias aos sujeitos envolvidos com o processo educativo para que sejam alcançados os fins a que este se propõe;
- a gestão democrática, participativa e transparente implica um posicionamento político necessário à consolidação de uma prática pedagógica, democrática e autônoma.

Este Projeto Pedagógico do Curso orienta-se, pois, nestes pressupostos supracitados e detalhados. Entretanto, é consciente que o currículo proposto neste trabalho ainda não consegue atingir plenamente esses pressupostos em sua prática cotidiana, representando assim, um desafio constante que direciona e impulsiona a busca pelo alcance do fazer pedagógico pleno no processo de ensino e aprendizagem.

2.4 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Este projeto pedagógico foi elaborado a partir de uma demanda inicial da comunidade do Campus Nepomuceno. A comissão de elaboração do PPC optou por um curso de graduação plena em Engenharia Elétrica para a unidade de Nepomuceno. Esse curso deveria ser noturno para atender ao perfil de demanda, próprio dessa unidade.

Foram realizadas pesquisas a respeito das disciplinas ofertadas, suas respectivas cargas horárias, posicionamento na grade curricular e relações de dependência presentes na estrutura dos cursos de engenharia das seguintes instituições : Engenharia Elétrica UFMG, Engenharia Elétrica UFSJ, Engenharia Elétrica UNIFEI, Engenharia Elétrica PUC MG e Engenharia Elétrica CEFET MG.

Foram também observadas as normas internas da instituição e principalmente o ementário das disciplinas já existentes nos outros cursos de graduação do CEFET MG para atender aos critérios de equalização propostos e outros critérios presentes na CEPE 24/08. Em

particular, foram amplamente utilizadas as disciplinas do curso de Engenharia Elétrica, pela proximidade com o projeto proposto.

Após discussões e ajustes de interesses a respeito das disciplinas a serem ofertadas e suas respectivas ementas, foi definida a atual estrutura curricular que contém 12 eixos de conteúdos e atividades apresentada em detalhes no item 07 deste projeto: “descrição da estrutura curricular e seus componentes”.

2.5 OBJETIVOS DO CURSO

O Curso de Graduação em Engenharia Elétrica do CEFET-MG tem como objetivo formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, com sólida base teórica e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso. Os profissionais são preparados para atuarem tanto no processo produtivo, quanto no desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos.

Para tanto, a orientação deste Projeto Pedagógico do Curso parte dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que presidem a elaboração de um currículo. Dentre estes princípios, destacam-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular alinhados aos princípios norteadores da instituição (Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e Projeto Político Pedagógico Institucional - PPI) e em consonância com sua História.

A missão do CEFET-MG, expressa por meio de sua função social no PDI 2016-2020 é: “Promover a educação pública e gratuita com excelência, na área da educação tecnológica, da educação profissional técnica de nível médio à pós-graduação *stricto sensu*, mediante atividades de ensino, pesquisa e extensão que propiciem, de modo crítico, competente e solidário, a formação integral de cidadãos e profissionais capazes de contribuir para a inclusão social e o respeito à pluralidade cultural, à responsabilidade ambiental e o desenvolvimento científico-tecnológico, socioeconômico e cultural.”

A política geral da Instituição, descrita em seu PDI para o período de 2016-2020, materializa-se em políticas específicas relativas às suas dez áreas de atuação: 1) Ensino, englobando a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a Graduação e a Pós-Graduação;

2) Pesquisa; 3) Inovação, Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia; 4) Extensão e Desenvolvimento Comunitário; 5) Política Estudantil; 6) Relações Internacionais; 7) Comunicação Social; 8) Governança da Informação; 9) Administração, entendida como planejamento e gestão, e considerada essencialmente como área de apoio às demais; e 10) Avaliação Institucional. Em cada uma dessas áreas, foram estabelecidos princípios, metas e programas com seus objetivos específicos e que buscam atender à função social e às finalidades institucionais, e aos princípios e objetivos gerais para os cinco anos contemplados (2016-2020).

Também é importante destacar a relevância deste curso no contexto do município em que é ofertado. O município de Nepomuceno tem pouco mais de 25 mil habitantes (IBGE, 2010) e localiza-se no sul do estado de Minas Gerais. A cidade de Nepomuceno e municípios vizinhos possuem atividades econômicas nas áreas: industrial, agrária, alimentícia e vestuário. A cafeicultura é responsável por 70% (setenta por cento) da economia do município. A avicultura também desempenha papel importante no quadro econômico. Existe um apreciável rebanho bovino, com constante preocupação dos pecuaristas locais de melhorar a linhagem. Já no setor de comércio e de prestação de serviços as empresas são diversificadas, o que inclui supermercados, farmácias, papelarias, materiais de construção, postos de gasolina, cooperativas de cafeicultores, etc.

A cidade tem várias escolas para o ensino básico e fundamental. Para o ensino médio, conta com uma escola pública estadual e um campus do CEFET-MG com ensino médio-técnico gratuito. A cidade não possui outra instituição de educação superior, pública ou privada, além do CEFET-MG. Desse modo, o curso de Engenharia Elétrica cumpre também um papel social, oferecendo educação superior pública, gratuita e de qualidade aos jovens do município e de seu entorno.

Uma característica importante deste projeto a ser destacada diz respeito à flexibilidade, atualidade e sua adequação às características locais e regionais. O mesmo apresenta alternativas para que a formação do aluno esteja em consonância com o seu interesse profissional por meio de um currículo atualizável, podendo-se citar algumas ações: i) otimização cronológica da disposição das disciplinas na matriz curricular; ii) criação de áreas de concentração no curso; iii) revisão do conteúdo obrigatório do ementário de disciplinas; entre outras julgadas necessárias.

2.6 PERFIL DO EGRESSO

O aluno egresso do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica do CEFET-MG deve ser um profissional com sólida formação científica e tecnológica no campo da Engenharia Elétrica. Este profissional deve ser capaz de compreender, desenvolver e aplicar tecnologias, com visão reflexiva, crítica e criativa e com competência para identificação, formulação e resolução de problemas. Somando a estas questões técnicas e científicas e de cunho operacional, o egresso também deve estar comprometido com a qualidade de vida numa sociedade cultural, econômica, social e politicamente democrática, justa e livre, visando ao pleno desenvolvimento humano aliado ao equilíbrio ambiental.

O Engenheiro Eletricista é um profissional de nível superior, com formação e capacitação que o habilitam a atuar no campo industrial e empresarial, bem como em instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento, envolvendo as áreas afins da engenharia elétrica: sistemas de energia elétrica, qualidade, conservação e eficiência energética, automação e controle de processos, instrumentação, microeletrônica e telecomunicações. Deverá ainda ser capaz de realizar projetos elétricos, consultoria, gerenciamento e pesquisa de novos produtos e processos, projeto e execução de obras elétricas, nas etapas de planejamento, concepção, projeto e implantação, visando à integração dos fatores da técnica, melhoria de produtividade e otimização do processo.

Capacitações gerais

a) Capacitações gerais no campo científico e tecnológico

- Desenvolver uma sólida base em Matemática, Física, Circuitos Elétricos/Eletrônicos e Eletromagnetismo, além da capacidade de inter-relacionar e construir conhecimento a partir desta base;
- desenvolver e aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais no campo profissional;
- identificar, formular e resolver problemas relacionados à engenharia quantificando e avaliando a potencialidade técnica e econômica de tais soluções;

- desenvolver capacidade técnica que permita avaliar e aproveitar oportunidades e necessidades regionais, nacionais e globais no sentido de atender demandas econômicas, políticas e sociais;
- planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços na área de engenharia;
- desenvolver e aplicar ferramentas computacionais e de projeto na solução de problemas técnicos;
- conduzir e realizar experimentos e práticas investigativas com capacidade para interpretar resultados e tomar decisões;
- utilizar a computação para o desenvolvimento de ciência e tecnologia e em processos produtivos;
- interpretar e desenvolver comunicação gráfica;
- conhecer e aplicar normas técnicas nas áreas de atuação profissional;
- desenvolver e aplicar modelos na engenharia.

b) Capacitações gerais no campo do desenvolvimento humano e social

- Compreender e desenvolver visão sistêmica dos processos nos quais atua;
- desenvolver capacidade de comunicação interpessoal, leitura, redação, interpretação e representação simbólica;
- trabalhar em equipe multidisciplinar e interdisciplinar;
- comprometer-se com o processo de atualização e de aprendizagem continuada no campo profissional;
- abordar e solucionar problemas de engenharia considerando, de forma crítica e integrada, os aspectos humanos, políticos, econômicos, ambientais, biológicos, éticos, sociais e culturais;
- desenvolver a capacidade de liderança, de empreendedorismo e de gerenciamento;
- desenvolver a criatividade e a visão crítica e reflexiva em relação à sua prática profissional;
- conhecer, avaliar e estar preparado para atuar de acordo com a legislação profissional;

- atuar no campo profissional comprometendo-se com a realidade social e as necessidades ambientais.

Há ainda que se considerar as competências e habilidades esperadas do profissional a ser formado pelo Curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG:

Competências

- Visão sistêmica;
- leitura e interpretação de representações simbólicas;
- criação de modelos para concepção e análise de sistemas e processos;
- conhecimento da legislação pertinente;
- comunicação interpessoal em língua nativa e estrangeira;
- compreensão dos problemas administrativos, econômicos, sociais e do meio ambiente;
- potencialização de processos de aprendizagem.

Habilidades

- Trabalho em equipe multidisciplinar;
- redação e verbalização de comunicações, visando à condução de processos, em língua nativa e estrangeira;
- planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de projetos de engenharia;
- utilização da informática aplicada a processos produtivos;
- expressão por meios gráficos e icônicos;
- percepção objetiva da realidade;
- conhecimento atualizado nas áreas mencionadas;
- combinar, da melhor forma possível, fundamentos teóricos e práticos;
- faculdade de raciocínio abstrato;

- aptidão para aplicar conhecimentos técnicos em situações-problema;
- criatividade;
- iniciativa;
- espírito de equipe.

2.6.1 ASPECTOS LEGAIS DA PROFISSÃO DE ENGENHEIRO ELETRICISTA

O curso de Engenharia Elétrica pretende constituir profissionais com uma formação ampla e sólida sobre os conceitos teóricos, tecnológicos e de gestão que embasam os conhecimentos na área da Engenharia Elétrica. Além disso, busca o incentivo à produção acadêmico-científica.

No âmbito acadêmico, a titulação conferida ao profissional egresso do curso de Engenharia Elétrica é “Engenheiro Eletricista”. Essa orientação está pautada nas resoluções que dispõem sobre a titulação e atribuições do profissional de engenharia, a saber, Resolução 1010 de 22 de agosto de 2005 e 1016 de 25 de agosto de 2006 do Sistema CONFEA/CREA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

O Artigo 5º da Resolução 1.010 de 22 de agosto de 2005 designa as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, dependendo do nível de formação, aos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, incluindo-se os Engenheiros Eletricistas:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação.

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico.

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica.

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.

Atividade 09 - Elaboração de orçamento.

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 - Produção técnica e especializada.

Atividade 14 - Condução de serviço técnico.

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção.

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção.

Atividade 17 - Execução de desenho técnico.

No Anexo II da Resolução nº 1.010, o CONFEA, ao considerar as atuais Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação, as demais legislações específicas que regulamentam o exercício profissional respectivo e a realidade atual do exercício das profissões, redefine os campos de atuação das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA. O campo de atuação profissional do Engenheiro Eletricista foi definido como: Eletricidade Aplicada e Equipamentos Eletroeletrônicos, Eletrotécnica, Eletrônica e Comunicação, Biomédica, Controle e Automação, Informática Industrial, Engenharia de

Sistemas e de Produtos, Informação e Sistemas, Programação, Hardware, Informação e Comunicação, Sistemas de Comunicação, Tecnologia de Comunicação e Telecomunicações.

2.7 TURNO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO

O presente Projeto Pedagógico do Curso foi concebido de tal forma que a estrutura curricular seja implantada em turno noturno de segunda a sexta-feira de modo a facilitar a inserção do aluno no mercado de trabalho por meio do estágio profissional e visa também a atender ao aluno que já trabalha durante o dia.

A critério do Colegiado do Curso as disciplinas poderão ser ofertadas aos sábados.

2.8 FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DE OFERTAS

O processo seletivo será realizado de acordo com normas definidas pelo CEPE. Considerando a estrutura física disponível para salas de aula, laboratórios e corpo docente disponível, o número a ser ofertado semestralmente à comunidade é de 40 (quarenta) vagas no turno noturno.

O processo seletivo para admissão de novos alunos para o curso de Engenharia Elétrica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Unidade Nepomuceno, é realizado semestralmente com a oferta de 40 vagas no turno noturno, por meio de concurso vestibular, segundo as normas instituídas pela Comissão Permanente de Vestibular do CEFET-MG – COPEVE. Conforme Res. CEPE 36/10, de 26/08/2010, a partir do primeiro semestre de 2011, o CEFET-MG passou a adotar o Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação como uma das formas de ingresso aos seus cursos de graduação. Em 2011, 20% das vagas em todos os cursos de graduação do CEFET-MG, exceto o Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes, foram ofertadas por meio do SiSU. Em 2014, o percentual de oferta de vagas pelo SiSU subiu para 50% (Res. CEPE 26/14, de 29/08/2014). A

partir do primeiro semestre letivo do ano de 2016, todas as vagas dos cursos de graduação do CEFET-MG foram destinadas ao SiSU, conforme Res. CEPE 08/15, de 06/05/2015. Nos processos seletivos anteriores ao 1º semestre letivo de 2016, não foram estabelecidas notas de corte. Estas passaram a vigorar a partir de 1º semestre letivo de 2016, conforme Res. CEPE22/15, de 13/11/2015. A reserva de vagas obedeceu ao disposto no Art. 8º da Lei 12.711/12, de 29/08/2012, começando em 12,5% em 2013, até alcançar 50% em 2016. O preenchimento de vagas remanescentes, processo que é feito semestralmente, por meio de edital próprio, amplamente divulgado no sítio do CEFET-MG, é outra forma de ingresso oferecida pela Instituição. As vagas ofertadas neste edital observam a seguinte ordem de prioridade: a) candidatos a reopção de curso; b) reingresso; c) candidatos à transferência; d) candidatos à obtenção de novo título. O número de vagas remanescentes é definido considerando a evasão e as transferências.

2.9 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES

O Projeto Pedagógico do Curso apresenta uma visão filosófica e uma concepção pedagógica que têm como referência:

- possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar de modo a favorecer o diálogo entre os docentes e a construção de propostas conjuntas;
- reduzir significativamente o tempo de permanência do aluno em sala de aula, favorecendo as atividades extraclasse, sem no entanto, comprometer a sólida formação básica e profissional do aluno, conforme sugerido na Resolução CNE/CES 11/02;
- viabilizar a flexibilidade na oferta curricular, visando a atender às demandas de atualização constantes de ementas e planos de ensino;
- ampliar a diversidade de opções para os estudantes possibilitando, dentro de amplos limites, liberdade para planejar seu próprio percurso e opção quanto às disciplinas e atividades a serem realizadas na etapa de finalização de seu curso, em função da especialidade profissional que ele escolher;

- possibilitar uma integração, efetiva e consistente, da graduação com a pós-graduação e com a pesquisa científica e tecnológica, nos termos sugeridos na Resolução CNE/CES 11/02.

O modelo curricular, organizado de modo a viabilizar os aspectos acima descritos, é estruturado em Eixos de Conteúdos e Atividades, a partir dos quais são desmembradas as disciplinas e as práticas pedagógicas constituintes do currículo. Nesta estrutura curricular são considerados os seguintes aspectos:

- o currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades que o compõem;
- cada Eixo de Conteúdos e Atividades descreve os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga-horária do eixo;
- os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo, a partir dos quais são desdobradas as disciplinas e as atividades curriculares;
- os conteúdos curriculares são classificados dentro dos parâmetros estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11/02) em conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos;
- as disciplinas e atividades de práticas profissionais são destacadas em um eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar: Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), Estágio Supervisionado, Estágio Curricular e atividades complementares – Iniciação Científica e Tecnológica, Atividade de Extensão (realizadas em empresas, órgãos governamentais, ONGs, comunidades etc.), produção científica, pesquisa tecnológica, participação em congressos e seminários, desenvolvimento de atividade em empresa júnior, dentre outras;
- os conteúdos e atividades descritos nos eixos (envolvendo denominação do eixo, carga-horária e descrição dos conteúdos, obrigatórios e optativos) deverão ser aprovados no Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão;

- as disciplinas (envolvendo denominação da disciplina, carga-horária e ementas) e atividades (envolvendo normas para desenvolvimento de TCC, de Estágio Curricular, de atividades complementares e respectivas cargas-horárias) deverão ser aprovadas na esfera do Conselho de Graduação da Instituição;
- os planos de ensino das disciplinas que forem específicos do curso deverão ser aprovadas no Departamento que oferta a disciplina e no Colegiado do respectivo curso;
- os planos de ensino das disciplinas equalizadas deverão ser aprovados no Conselho de Graduação.
- a vinculação dos professores aos eixos é de natureza essencialmente pedagógica, permanecendo a vinculação funcional ao Departamento de origem do professor. Essa vinculação será objeto de proposta aprovada pelo Colegiado de Curso;
- um professor poderá estar vinculado simultaneamente a mais de um eixo, de acordo com sua formação e competência profissional.

A fim de se promover a integração entre as disciplinas de um mesmo eixo e ainda a interdisciplinaridade entre eixos, cada Eixo de Conteúdos e Atividades deverá ter um coordenador. O Colegiado do curso deverá definir as questões de ordem administrativa para a implantação das Coordenações de Eixos.

2.9.1 DEFINIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS E DO TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO

A carga horária do curso é dimensionada na unidade “hora aula”. Neste sentido, os horários de aulas semanais serão modulares com duração de 1h e 40’ para cada módulo de “2 horas-aula”, com intervalos entre os módulos.

Dentro do quadro de horários, cada disciplina é planejada para ser desenvolvida ao longo de um semestre com 100 dias letivos. Nesses 100 dias letivos, a carga horária obrigatória para a disciplina deverá ser cumprida em no mínimo 15 semanas. As semanas restantes do período deverão ser utilizadas para aplicação das avaliações regulares e para o desenvolvimento de atividades complementares, tais como seminários técnicos, palestras,

congressos, treinamentos específicos, entre outros. Essas atividades deverão ser exploradas de modo a se alcançar a interdisciplinaridade no curso. Sendo assim, as disciplinas serão ofertadas nas modalidades de:

- Disciplina de 15 horas-aula
- Disciplina de 30 horas-aula
- Disciplina de 60 horas-aula
- Disciplina de 90 horas-aula

Eventualmente poderão haver oferta de disciplina com carga horária fração de 15 h-a. A carga horária total do curso é de **4398** horas-aula (3665 horas), incluída a atividade de estágio realizado na empresa com **300 horas (360 horas-aula)**. Como resultado deste dimensionamento, obtemos:

- média típica de 366,5 horas-aula por semestre;
- média de 20 horas-aula por semana;
- média de 4 horas-aula de atividades por dia.

2.9.2 EIXOS DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: DESDOBRAMENTO EM DISCIPLINAS

A partir da visão filosófica e da concepção pedagógica propostas neste projeto, aliadas à formação pretendida do aluno egresso do Curso de Engenharia Elétrica, elaborou-se uma estrutura curricular baseada em Eixos de Conteúdos e Atividades. Os quesitos apontados na Resolução CNE 11/02 e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia foram utilizados como parâmetros para essa organização curricular.

Dessa forma, faz-se necessário apresentar algumas definições para os termos utilizados na estrutura curricular referentes aos tipos de disciplinas a serem ofertadas:

Disciplinas Obrigatórias (OB): são as disciplinas do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica do CEFET-MG que compõem a estrutura curricular de caráter obrigatório.

Disciplinas Optativas (OP): Disciplinas do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica que compõem a estrutura curricular do curso, porém não são obrigatórias.

Disciplinas Eletivas: É qualquer disciplina de curso de graduação do CEFET-MG que não esteja incluída no currículo pleno do curso de origem e cujo conteúdo não seja previsto, mesmo que parcialmente, no curso de origem e seja apreciada pelo colegiado.

Crédito: cada 15 horas-aula de atividade curricular correspondem a 1 crédito.

A Tabela 6 apresenta a síntese da estrutura curricular proposta.

Tabela 6 - Composição da carga-horária plena do Curso

	Hora-aula (50 minutos)		Hora ¹		% da carga horária plena	
Carga horária de disciplinas obrigatórias	3210		2675		73	
Carga horária de disciplinas optativa e eletiva	Min 360	Máx 480	Min 300	Máx 400	Min 8,2	Máx 11
Carga horária de estágio curricular obrigatório	360		300		8,2	
Carga horária de atividades curriculares complementares de caráter optativo	Min 348	Máx 468	Min 290	Máx 390	Min 7,8	Máx 10,6
Carga Horária Plena do Curso:	4398		3665		100	

1. A unidade hora utilizada refere-se à definição estabelecida no artigo 3º da Resolução MEC N° 3, de 3 de julho de 2007.

Cabe observar que:

1. A carga horária mínima exigida para o Estágio Curricular, segundo a Resolução CNE/CES 11/02 é de 160 horas, entretanto, para o curso de Engenharia Elétrica a proposta é de **300 horas**. Essa carga horária pretende dar ao aluno a oportunidade de aprendizado mais consistente no mercado de trabalho, em consonância com as DCN que estimula a redução de tempo em sala de aula a favor do aprendizado extraclasse;

2. O aluno deverá cumprir um total de 18,8% da carga horária plena do curso cursando disciplinas optativas (eletiva) e atividades complementares, obedecendo os limites máximo e mínimo, conforme Tabela 6. Por exemplo, se o aluno cursar 11% da carga horária plena do curso em disciplinas optativas, deverá realizar 7,8% de atividades complementares.

3. Considerando a carga horária máxima de atividades complementares e a carga horária de estágio curricular obrigatório, 18,8% da carga horária plena do curso, 828 horas-aula,

correspondem às atividades curriculares realizadas extraclasse, o que significa uma redução do tempo em sala de aula, conforme recomenda a Resolução CNE/CES 11/02. Dessas, um total de 468 horas-aula, 10,6% do total, consistem de atividades complementares, tais como: monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em empresa júnior, produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional, desde que aprovadas pelo Colegiado do Curso e 360 horas-aula, consiste da carga horária de estágio curricular obrigatório.

4. Considerando que o aluno opte por cursar a carga horária máxima em atividades complementares, o mesmo deverá cumprir obrigatoriamente a carga horária mínima 360 horas-aula em disciplinas disponíveis como optativas do curso ou eletivas, direcionando a sua formação curricular; a carga horária máxima em eletiva para integralização curricular será de 120 horas-aula e deverão ser aprovadas pelo colegiado do curso.

5. A integralização mínima de disciplinas (obrigatórias + optativas) para realização do estágio curricular é 1800 horas-aula.

6. O aluno deverá cumprir obrigatoriamente 2400 horas-aula de disciplinas (obrigatórias + optativas) para realizar o Trabalho de Conclusão de Curso I (TCCI);

7. A integralização do curso, pela sua concepção, ocorre em 11 (onze) semestres.

8. A critério do Colegiado do Curso as disciplinas poderão ser ofertadas aos sábados;

Na concepção dos Eixos de Conteúdos e Atividades foram construídos 12 (doze) eixos. Para a definição das disciplinas profissionalizantes e de formação específica utilizou-se como referência os campos de atuação do profissional, e, portanto, seguem as orientações da ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção e as instruções da Resolução 1010/06 – Anexo II do Sistema CONFEA/CREA. O eixo de Atividades de Prática Profissional e Integração Curricular foi proposto em consonância com os demais Projetos Pedagógicos dos cursos de engenharia do CEFET-MG e agrupa de modo coerente os conteúdos associados à prática profissional e demais atividades de integração curricular:

- EIXO 1: MATEMÁTICA
- EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA

- EIXO 3: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA
- EIXO 4: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA
- EIXO 5: ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS
- EIXO 6: FUNDAMENTOS GERAIS DA ENGENHARIA ELÉTRICA
- EIXO 7: CONVERSÃO DE ENERGIA
- EIXO 8: ELETRÔNICA
- EIXO 9: CONTROLE E AUTOMAÇÃO
- EIXO 10: SISTEMAS DE ENERGIA
- EIXO 11: TELECOMUNICAÇÕES
- EIXO 12: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR

Os eixos com os seus respectivos conteúdos, disciplinas e atividades são apresentados a seguir:

EIXO 01: MATEMÁTICA

Objetivos: fornecer os conhecimentos básicos e necessários em matemática para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia Elétrica.			Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios			horas	horas-aula
Cálculo vetorial; geometria analítica; cônicas; matrizes; sistemas lineares; valores próprios; diagonalização; funções reais: limites, continuidade, derivadas; funções elementares; integrais definidas, indefinidas, impróprias e de linha; curvas; funções de várias variáveis: derivadas parciais, diferenciais, problemas de otimização; coordenadas polares no plano e no espaço; séries numéricas; série e fórmula de Taylor; série de Fourier; equações diferenciais ordinárias e parciais; transformada integral de Laplace; espaços e subespaços vetoriais; transformações lineares; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; formas quadráticas.			375	450
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/1	Álgebra Linear	Básica	50	60

02/1	Cálculo I	Básica	75	90
03/1	Cálculo II	Básica	75	90
04/1	Cálculo III	Básica	50	60
05/1	Cálculo IV	Básica	50	60
06/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	Básica	75	90
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Para este eixo não foram inicialmente definidos conteúdos.		
Desdobramento em disciplinas				
Op 01/1	Tópicos Especiais em Matemática	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Álgebra Linear

COD: 01/1

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo III	

OBJETIVOS: A disciplina deverá possibilitar ao estudante: ser capaz de reconhecer e trabalhar com propriedades de Espaços Vetoriais; ser capaz de reconhecer Subespaços Vetoriais; saber aplicar mudança de base; saber calcular autovalores e autovetores e interpretar seus papéis em problemas; saber obter vetores ortogonais a vetores dados; ser capaz de trabalhos com propriedades de Produto Interno; ser capaz de reconhecer que elementos e/ou soluções de problemas de Engenharia, ou de outra área da Matemática, constituem um Espaço Vetorial e explorar os tópicos estudados em sua solução.

EMENTA: Espaços vetoriais; subespaços; bases; dimensão; transformações lineares e representação matricial; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização; formas quadráticas; aplicações.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Matemática.

Disciplina: Cálculo I

COD: 02/1

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	-	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Utilizar os conceitos de função, limite e continuidade, e interpretação de gráficos, na análise de situações práticas; aplicar as funções exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas a problemas reais; perceber a relação do conceito de limite com os conceitos de derivada e de integral definida; reconhecer derivadas como taxas de variação, identificando grandezas que são definidas a partir do conceito de derivada; empregar a derivada de uma função para determinar seu comportamento, bem como para tratar problemas de maximização e minimização; aplicar técnicas de derivação em diversos contextos, tais como em problemas de otimização e taxas relacionadas; familiarizar-se com técnicas de construção de gráficos; compreender os conceitos de integral definida e de integral indefinida, bem como sua relação, por meio do Teorema Fundamental do Cálculo; calcular grandezas que são definidas como integrais definidas ou como integrais impróprias; utilizar técnicas de integração para resolver problemas; conceituar e desenvolver aplicações práticas de derivadas e integrais; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação de técnicas de trabalho atuais em diversos campos; entender o Cálculo como um estudo das mudanças, dos movimentos, investigando os efeitos das pequenas mudanças (Cálculo Diferencial) e os efeitos cumulativos

das pequenas mudanças (Cálculo Integral); ter consciência da importância do Cálculo Diferencial e Integral como base para a continuidade de seus estudos; refletir sobre o método pessoal de aquisição de conhecimento.

EMENTA: Funções reais: limites, continuidade, gráficos; derivadas e diferenciais: conceito, cálculo e aplicações; máximos e mínimos; concavidade; funções elementares: exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas; integrais definidas: conceito, teorema fundamental e aplicações; integrais indefinidas: conceito e métodos de integração; integrais impróprias.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Matemática.

Disciplina: Cálculo II

COD: 03/1

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	-	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo I Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	-

OBJETIVOS: esboçar gráficos de funções simples de duas variáveis, manualmente ou por computador; esboçar gráficos de curvas em coordenadas polares, calculando suas áreas; calcular derivadas parciais e derivadas direcionais e utilizá-las em aplicações; calcular integrais duplas, com uso de coordenadas cartesianas e polares; calcular integrais triplas, com uso de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas; mudar de coordenadas em integrais duplas e triplas; calcular integrais de caminho e de superfície; relacionar integrais de caminho e de superfície com integrais duplas ou triplas, com uso dos teoremas integrais; usar todos os tipos de integrais no cálculo de áreas, volumes, momentos, centroides; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação em trabalhos atuais em diversos campos; ter consciência da importância do Cálculo Diferencial e Integral como base para a continuidade de seus estudos; ter

aptidão para reconhecer e equacionar problemas práticos que sejam representados por integrais de linha e superfície.

EMENTA: Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, níveis; derivadas parciais: conceito, cálculo, e aplicações; coordenadas polares cilíndricas e esféricas: elementos de área e volume; integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas e polares: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações; campos vetoriais; gradiente, divergência e rotacional; integrais curvilíneas e de superfície; teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Matemática.

Disciplina: Cálculo III

COD: 04/1

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo II	-

OBJETIVOS: reconhecer problemas passíveis de tratamento por equações diferenciais; elaborar modelos simples com a linguagem das equações diferenciais; identificar tipos comuns de equações diferenciais; resolver equações diferenciais de primeira e lineares de segunda ordem; compreender o conceito das transformadas de Laplace, conhecer aplicações e propriedades das transformadas de Laplace; aplicar transformadas de Laplace à resolução de equações diferenciais; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável em diversos campos; ter consciência da importância do Cálculo como base para a continuidade de seus estudos.

EMENTA: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; equações diferenciais lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Matemática.

Disciplina: Cálculo IV

COD: 05/1

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo III	-

OBJETIVOS: compreender e calcular limites de sequências numéricas; compreender processos de soma infinita, e decidir sobre sua convergência; desenvolver funções em séries de Taylor ou séries de Fourier; usar a série de Taylor para obter aproximações polinomiais; usar a série de Fourier para obter aproximações em soma de senóides; compreender um problema de contorno com equação diferencial parcial (EDP); compreender processos de separação de variáveis em EDP; usar séries de Fourier na resolução de problemas de contorno em EDP; saber resolver alguns casos especiais de equações de calor, onda e Laplace; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação em diversos campos; ter consciência da importância do Cálculo como base para a continuidade de seus estudos.

EMENTA: Séries numéricas e de potências; séries de Taylor e aplicações; séries de Fourier; transformada de Fourier; equações diferenciais parciais; equações da onda, do calor e de Laplace.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Matemática.

Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial

COD: 06/1

CARGA HORÁRIA (horas-aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
----------------------------	----------	----------

Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	-	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: resolver sistemas lineares; realizar operações básicas envolvendo vetores; aplicar as técnicas vetoriais a problemas em geometria plana e espacial; representar e identificar retas, planos, cônicas e quádricas por equações; determinar interseções, distâncias e ângulos entre retas e planos; calcular autovalores e autovetores de uma matriz; obter as equações reduzidas/canônicas de cônicas e quádricas a partir de equações quadráticas.

EMENTA: Equações analíticas de retas, planos, cônicas; vetores: operações e base; equações vetoriais de retas e de planos; equações paramétricas; álgebra de matrizes e determinantes; autovalores e autovetores; sistemas lineares: resolução e escalonamento; coordenadas polares no plano; coordenadas cilíndricas e esféricas; superfícies quádricas: equações reduzidas (canônicas).

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Matemática.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Tópicos Especiais em Matemática

COD: OP

01/1

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-----------------------	----------------------

A definir

-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Matemática

EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA

Objetivos: fornecer os conhecimentos básicos e necessários em física e química para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia Elétrica.

Carga horária

Conteúdos Obrigatórios

horas

horas-aula

Velocidade e aceleração; princípios da dinâmica; leis de Newton, trabalho e energia; conservação de energia; momentos linear e angular; conservação do momento; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação; carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; campo, fluxo, corrente, resistência e potencial elétricos; lei de Gauss; capacitores e dielétricos; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e alternada; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; temperatura; calor; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão

275

330

e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton; práticas em laboratório dos temas de Física; sistema de forças; equilíbrio, translação e rotação de corpos rígidos; centro de massa; efeitos internos em vigas: cisalhamento, flexão e torção; estática de fluidos; forças de atrito; ligações químicas; equilíbrio, soluções e reações químicas; estequiometria; propriedades físico-químicas; resíduos industriais e seu tratamento; eletroquímica; corrosão; práticas em laboratório de Química; normas e procedimentos de segurança em laboratório.

Desdobramento em disciplinas

Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/2	Física I	Básica	50	60
02/2	Física II	Básica	50	60
03/2	Física III	Básica	50	60
04/2	Física Experimental I	Básica	25	30
05/2	Física Experimental II	Básica	25	30
06/2	Química	Básica	50	60
07/2	Laboratório de Química	Básica	25	30
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Para este eixo não foram inicialmente definidos conteúdos		
Desdobramento em disciplinas				
Op 01/2	Tópicos Especiais em Física	Específica	ND*	ND*
Op 02/2	Tópicos Especiais em Química	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Física I

COD: 01/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo I	-

OBJETIVOS: A disciplina devesse possibilitar ao estudante: conhecer os princípios básicos da Mecânica; aplicar os princípios básicos da Mecânica a situações do cotidiano do profissional; utilizar os princípios da Mecânica na análise de sistemas de interesse da Engenharia.

EMENTA: Introdução; velocidade e acelerações vetoriais; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química

Disciplina: Física II

COD: 02/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física I Cálculo II	-

OBJETIVOS: conhecer as equações de Maxwell na formulação integral; resolver problemas elementares envolvendo campos elétricos e/ou campos magnéticos; compreender o

funcionamento de dispositivos elétricos e eletrônicos por meio das leis fundamentais do eletromagnetismo.

EMENTA: Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química.

Disciplina: Física III

COD:03/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física II	

OBJETIVOS: conhecer os princípios da Física fundamentais para os cursos de Engenharia; analisar os fenômenos físicos em geral; aplicar leis e princípios da Física na solução de problemas; elaborar e interpretar gráficos e diagramas; equacionar e resolver problemas; identificar os princípios físicos em aplicações práticas; realizar pesquisas bibliográficas; relacionar os princípios da física aplicados à Engenharia; desenvolver trabalho em equipe; usar as unidades do SI nas medidas das grandezas físicas.

EMENTA: Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; propriedade dos gases; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química.

Disciplina: Física Experimental I

COD: 04/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física I	Física II

OBJETIVOS: aplicar os conceitos básicos associados aos princípios da Mecânica e do Eletromagnetismo a situações cotidianas do profissional; desenvolver habilidades e técnicas para resolução de problemas práticos; demonstrar domínio dos princípios e leis físicas associados a fenômenos e sistemas de interesse das respectivas áreas do conhecimento; compreender as leis e os princípios físicos que formam a base indispensável para o desenvolvimento tecnológico e científico; elaborar relatório técnico-científico segundo a metodologia da Física Experimental; desenvolver trabalho em equipe; interpretar e elaborar textos técnicos e científicos; elaborar e interpretar gráficos e diagramas; usar corretamente as unidades do SI nas medidas das grandezas físicas; coletar dados utilizando aparelhos analógicos e digitais, de modo manual ou automatizado; utilizar aplicativos gráficos para tratamento estatístico de dados; calcular erros em medidas diretas e indiretas; avaliar a precisão e a exatidão das medidas realizadas; analisar qualitativamente e quantitativamente os dados experimentais, com reflexão crítica acerca dos resultados obtidos.

EMENTA: Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Mecânica, Eletricidade, Magnetismo, Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química.**Disciplina: Física Experimental II**

COD: 05/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física Experimental I	Física III

OBJETIVOS: aplicar os conceitos básicos associados aos princípios da Termodinâmica, Oscilações, Ondas e Ótica a situações cotidianas do profissional; desenvolver habilidades e técnicas para resolução de problemas práticos; demonstrar domínio dos princípios e leis físicas associados a fenômenos em sistemas de interesse das respectivas áreas do conhecimento; compreender as leis e os princípios físicos que formam a base indispensável para o desenvolvimento tecnológico e científico; elaborar relatório técnico-científico segundo a metodologia da Física Experimental; desenvolver trabalho em equipe; interpretar textos técnicos e científicos; elaborar e interpretar gráficos e diagramas; usar corretamente as unidades do SI nas medidas das grandezas físicas; coletar dados utilizando aparelhos analógicos e digitais, de modo manual ou automatizado; utilizar aplicativos gráficos para tratamento estatístico de dados; calcular erros em medidas diretas e indiretas; avaliar a precisão e a exatidão das medidas realizadas; analisar qualitativamente e quantitativamente os dados experimentais, com reflexão crítica acerca dos resultados obtidos;

EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Termodinâmica, Oscilações, Ondas e Ótica.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química**Disciplina: Química**

COD: 06/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Observar, analisar e descrever fenômenos químicos. Interpretar os resultados de análises químicas. Adquirir conhecimentos para permitir o bom desempenho de disciplinas correlatas. Adquirir base científica para a compreensão e aplicação dos conhecimentos de química na engenharia.

EMENTA: Matéria e suas propriedades. Desenvolvimento da Teoria atômica. Mecânica quântica. Classificação dos elementos. Propriedades periódicas. Ligações químicas. Funções químicas. Leis químicas. Generalidades sobre compostos. Síntese sobre compostos minerais. Soluções. Energia e reações químicas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química

Disciplina: Laboratório de Química

COD: 07/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Química

OBJETIVOS: Realizar e analisar experimentos no laboratório. Interpretar resultados obtidos no laboratório. Relacionar os resultados práticos e o conteúdo teórico correspondente. Adquirir

conhecimento para o bom desenvolvimento de disciplinas correlatas. Adquirir conhecimentos que possam ser aplicados na engenharia.

EMENTA: Realização de práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Química, mais especificamente, experimentos nas áreas de equipamentos básicos de laboratório, finalidades e utilização, técnicas de laboratório, avaliação de resultados experimentais, organização e funcionamento de um laboratório, normas e procedimentos de segurança incluindo primeiros socorros, ligações químicas, equilíbrio, estequiometria, soluções e reações.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Tópicos Especiais em Física

COD: OP 01/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química

Disciplina: Tópicos Especiais em Química

COD: OP 02/2

CARGA HORÁRIA (horas-aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
----------------------------	----------	----------

Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química

EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA

Objetivos: fornecer conhecimentos em computação e matemática aplicada que possam ser aplicados aos conceitos e disciplinas específicas do curso de Engenharia Elétrica			Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios			horas	horas-aula
Coleta de dados; técnicas de amostragem; distribuições; probabilidades; estatística; estimação; testes de hipóteses; variância; correlação; regressão; erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação de dados; métodos numéricos para integração e resolução equações numéricas e diferenciais; métodos de ajustes numéricos de dados; conceitos básicos de computação; computadores digitais; sistemas operacionais; organização e manipulação de dados; redes; uso de softwares aplicativos e matemáticos; algoritmos; operadores lógicos; estruturas de controle; manipulação e controle de dados; aplicações em uma linguagem de programação.			200	240
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/3	Estatística	Básica	50	60
02/3	Programação de Computadores I	Básica	25	30
03/3	Programação de Computadores II	Básica	25	30

04/3	Laboratório de Programação de Computadores I	Básica	25	30
05/3	Laboratório de Programação de Computadores II	Básica	25	30
06/3	Métodos Numéricos Computacionais	Básica	50	60
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Complementar os conteúdos das disciplinas obrigatórias através da demonstração de aplicações práticas diretamente relacionadas com as atividades de engenharia elétrica.			100	120
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/3	Informática Aplicada à Engenharia	Específica	50	60
Op 02/3	Análise e Programação Orientada a Objetos	Específica	50	60
Op 03/3	Tópicos Especiais em Computação	Específica	ND*	ND*
Op 04/3	Tópicos Especiais em Matemática Aplicada	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Estatística

COD: 01/3

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Cálculo II

OBJETIVOS: entender a estatística como método de apoio às outras ciências e saber relacioná-la com os diferentes campos do conhecimento; familiarizar-se com o raciocínio probabilístico; ter conhecimentos básicos para a compreensão adequada dos métodos estatísticos e noções da inferência estatística; conhecer os fundamentos da estatística como instrumento de computação e avaliação e análise de dados experimentais; resolver problemas utilizando recursos computacionais.

EMENTA: Elementos de probabilidade: variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; tratamento de dados; amostragem e distribuições amostrais; estimação; teste de hipótese e intervalo de confiança; correlação e regressão.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada.

Disciplina: Programação de Computadores I

COD: 02/3

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Laboratório de Programação de computadores I

OBJETIVOS: conhecer os conceitos lógicos e computacionais que são essenciais para ciência da computação, visando capacitá-lo a formular corretamente um problema computacional e a construir um algoritmo para sua resolução, contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático abstrato; conhecer os sistemas numéricos e sua aritmética, noções de lógica e álgebra Booleana.

EMENTA: Sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases: decimal, binária, octal e hexadecimal; introdução à lógica; álgebra e funções Booleanas; algoritmos estruturados: tipos de dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas; operadores lógicos e expressões lógicas; estruturas de controle; entrada e saída de dados; estruturas de dados; organização e manipulação de arquivos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada

Disciplina: Programação de Computadores II

COD: 03/3

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores I Laboratório de Programação de Computadores I	Laboratório de Programação de Computadores II

OBJETIVOS: conhecer e saber utilizar os conceitos de programação orientada a objetos; projetar e implementar programas utilizando o paradigma de orientação a objetos.

EMENTA: Conceitos de orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces; herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga, invocação de métodos; aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos; noções de modelagem de sistemas usando UML: diagrama de classes e de interação.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada

Disciplina: Laboratório de Programação de Computadores I**COD: 04/3**

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Programação de Computadores I

OBJETIVOS: conhecer os conceitos lógicos e computacionais que são essenciais para ciência da computação, visando capacitá-lo a formular corretamente um problema computacional e a construir um algoritmo para sua resolução; contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático abstrato; conhecer os sistemas numéricos e sua aritmética, noções de lógica e álgebra Booleana.

EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Programação de Computadores I" utilizando uma linguagem de programação.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada

Disciplina: Laboratório de Programação de Computadores II**COD: 05/3**

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Programação de Computadores II

OBJETIVOS: conhecer e saber utilizar os conceitos de programação orientada a objetos; projetar e implementar programas utilizando o paradigma de orientação a objetos.

EMENTA: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Programação de Computadores II”.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada

Disciplina: Métodos Numéricos Computacionais

COD: 06/3

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores I Laboratório de Programação de Computadores I	Cálculo III

OBJETIVOS: compreender como os computadores representam e operam números; analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias; conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias.

EMENTA: Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Informática Aplicada à Engenharia

COD: OP 01/3

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores I Laboratório de Programação de Computadores I	-

OBJETIVOS: Capacitar o aluno a empregar aplicativos computacionais na resolução de problemas de engenharia.

EMENTA: Planilha eletrônica: conceitos básicos sobre manipulação de células, inserção de fórmulas e montagem de gráficos; formatação condicional e planilhas de consolidação; funções matemáticas disponíveis; ferramentas adicionais de otimização; automatização de planilhas com programação, desenvolvimento de interfaces gráficas simplificadas no ambiente da planilha; interação da planilha com outros aplicativos de banco de dados; Matlab: operação básica, variáveis e operações com matrizes, exemplos de aplicações em engenharia.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada.

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores II Laboratório de Programação de Computadores II	-

OBJETIVOS: Aprofundar o conhecimento em uma linguagem de programação orientada a objetos; projetar e implementar programas utilizando o paradigma de orientação a objetos.

EMENTA: Objeto, Classe, atributos de classe e de objetos, métodos, abstração, encapsulamento, polimorfismo, modularidade, persistência, tipificação; estrutura do todo-parte e de generalização. Linguagem de Programação Orientada a Objetos. Definição de Classe, membros de classe: atributos, funções membro, construtores e destrutores; ponteiros this; Friends: classe e funções friends; sobrecarga de funções; conversão de tipos. Herança simples e múltipla; classes abstratas, polimorfismo e funções virtuais; templates.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN. Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada.

Disciplina: Tópicos Especiais em Computação

COD: OP 03 /3

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada

Disciplina: Tópicos Especiais em Matemática Aplicada

COD: OP 04/3

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Computação e Matemática Aplicada

EIXO 04: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA

Objetivos: fornecer conhecimentos e formação complementar em ciências humanas e sociais que dêem subsídios à atuação profissional do engenheiro eletricista.		Carga horária		
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas-aula	
Filosofia da ciência e da tecnologia; ética e cidadania; introdução à administração; sistemas de informação; sociologia; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas; sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual; seleção de pessoas; competências organizacionais e individuais; comunicação humana; princípios de administração de recursos humanos; inter-relacionamento humano; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos; ciência da linguagem; processo comunicativo.		200	240	
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/4	Contexto Social e Profissional do Engenheiro Eletricista	Específica	25	30
02/4	Filosofia da Tecnologia	Básica	25	30
03/4	Introdução à Sociologia	Básica	25	30
04/4	Introdução ao Direito	Básica	25	30

05/4	Introdução à Segurança do Trabalho	Específica	25	30
06/4	Psicologia Aplicada às Organizações	Básica	25	30
07/4	Introdução à Economia	Específica	25	30
08/4	Gestão Ambiental	Básica	25	30
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Permitir ao aluno continuar seu aperfeiçoamento e aprendizagem em línguas estrangeiras e ofertar conhecimentos práticos e teóricos sobre <u>educação corporal e formação humana</u>			300	360
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/4	Educação Física, Saúde e Trabalho	Básica	25	30
Op02/4	Inglês Instrumental I	Básica	25	30
Op 03/4	Inglês Instrumental II	Básica	25	30
Op04/4	Português Instrumental I	Básica	25	30
Op 05/4	Português Instrumental II	Básica	25	30
Op 06/4	Normalização e Qualidade Industrial	Básica	25	30
Op 07/4	Organização Empresarial	Básica	25	30
Op 08/4	Planejamento e Controle da Produção	Específica	50	60
Op 09/4	Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades	Básica	25	30
Op 10/4	Tópicos Especiais em Administração	Básica	ND*	ND*
Op 11/4	Gestão da Qualidade	Profissionalizante	50	60

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Contexto Social e Profissional do Engenheiro Eletricista

COD: 01/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: introduzir conceitos, conhecimentos, terminologias, entre outros sobre a Engenharia Elétrica; apresentar as interfaces entre a Engenharia Elétrica e outros setores produtivos e o papel do Engenheiro Eletricista.

EMENTA: O curso de Engenharia Elétrica e o espaço de atuação do Engenheiro Eletricista; cenários da Engenharia Elétrica no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Engenharia Elétrica; o sistema profissional da Engenharia Elétrica, regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da engenharia; mercado de trabalho; ética e cidadania.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanas e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

Disciplina: Filosofia da Tecnologia

COD: 02/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: A disciplina devesa possibilitar ao estudante a aquisição de instrumentos teóricos que permitam uma análise rigorosa dos problemas que envolvem a relação entre a história, a cultura contemporânea e o uso da técnica.

EMENTA: Filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia.

Disciplina: Introdução à Sociologia

COD: 03/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Fornecer ao aluno instrumentos para análise dos grupos e da sociedade; Conhecer e conceituar os componentes básicos da Sociologia como ciência e identificar seus caracteres distintivos no contexto das demais ciências; Conhecer, teórica e concretamente, a sociedade como um fenômeno social global e identificar suas partes estruturais; Entender a vida e a interação social do homem, relacionando-as ao funcionamento da sociedade; Compreender a si mesmo como protagonista de processos sociais que orientam a dinâmica do conflito dos interesses dos diferentes grupos sociais; Compreender o papel sociopolítico das instituições de poder e dominação; Entender os princípios culturais, no sentido de uma interpretação crítica do

processo civilizatório; Compreender os aspectos sociológicos da estrutura produtiva e dos processos do trabalho; Entender o homem como ser social.

EMENTA: Sociologia como estudo da interação humana; cultura e sociedade; os valores sociais; mobilização social e canais de mobilidade; o indivíduo na sociedade; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.

Disciplina: Introdução ao Direito

COD: 04/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Capacitar o aluno a entender o funcionamento das regras jurídicas, seu fundamento e sua estrutura, bem como sua importância no mundo pós-moderno, como reguladoras das condutas dos membros de uma sociedade, procurando despertar-lhe o interesse em relação ao tratamento dispensado pela Constituição Federal e pelas demais leis às diversas situações da vida do cidadão e da empresa.

EMENTA: Sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; aspectos relevantes em contratos; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Introdução à Segurança do Trabalho

COD: 05/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Conhecimento das normas de segurança do trabalho; conhecimento e implantação de programas de melhoria contínua dos ambientes de trabalho; visão ampla de segurança do trabalho integrada a processos produtivos com objetivos sociais, ambientais e de melhoria da qualidade.

EMENTA: Conhecer, aplicar e avaliar as normas referentes à segurança do trabalho, gerir projetos de gestão integrada de processos com enfoque na melhoria contínua das condições de trabalho.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Psicologia Aplicada às Organizações

COD: 06/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Propiciar a vivência da realidade profissional e a familiarização com o futuro ambiente de trabalho e de negócios.

EMENTA: Psicologia do Trabalho nas Organizações: histórico, teoria das organizações, o papel do sujeito nas organizações, poder nas organizações, estilos gerenciais e liderança, cultura organizacional, recursos humanos nos cenários organizacionais, relações humanas e habilidades interpessoais, treinamento e capacitação, técnicas de seleção de pessoal.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.

Disciplina: Introdução à Economia

COD: 07/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Propiciar ao aluno ter noções de economia moderna; conhecer os conceitos básicos de macroeconomia e microeconomia; conhecer os aspectos econômicos envolvidos na produção, como por exemplo, custos de produção; saber quais são as principais variáveis econômicas e seu papel na vida do engenheiro; saber como se faz a mensuração do Produto Nacional; entender as tomadas de decisões de consumidores e firmas.

EMENTA: Introdução: natureza e método da economia; Microeconomia: fatores de produção, mercados, formação de preços, consumo; Macroeconomia: o sistema econômico, relações intersetoriais, consumo, poupança, investimento, produto e renda nacional, circulação no sistema econômico, setor público, relação com o exterior; Introdução à Engenharia Econômica: custos de produção.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Gestão Ambiental

COD: 08/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Apresentar noções de ecologia, meio ambiente e de engenharia ambiental visando desenvolver no aluno uma consciência ecológica e das possibilidades de intervenção que o engenheiro eletricitista pode realizar no meio ambiente.

EMENTA: A crise ambiental; importância da ecologia para a engenharia elétrica; ecossistemas; dinâmica das populações; poluição ambiental; impacto ambiental; avaliação de impactos ambientais; licenciamento ambiental; programas de monitoramento ambiental.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Educação Física, Saúde e Trabalho

COD: OP 01/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: conhecer e analisar informações sobre as relações entre aptidão física e saúde que possibilitem a seleção e o controle das atividades e procedimentos para a prática autônoma e contínua da atividade física para a promoção da saúde; conhecer e analisar informações sobre as relações entre diferentes formas de manifestação do esporte coletivo e capacidades comunicativas que subsidiem o exercício das atividades individuais na vida cotidiana, no trabalho e no lazer; conhecer e analisar relações entre diferentes formas de manifestação da cultura corporal de movimento e suas características lúdicas que favoreçam a ocupação autônoma do tempo livre por meio da atividade física.

EMENTA: Análise e discussão de informações específicas sobre as relações entre a cultura corporal de movimento e a atuação individual na vida cotidiana, no trabalho e no lazer.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Inglês Instrumental I

COD: OP 02/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, por meio do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos estruturalmente simples.

EMENTA: Considerações gerais sobre a leitura; conceituação; razões para se ler em inglês; o processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos estruturalmente simples em língua inglesa.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Inglês Instrumental II

COD: OP 03/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Inglês Instrumental I	-

OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, através do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos.

EMENTA: Desenvolvimento da capacidade de leitura e compreensão de textos técnico-científicos em língua inglesa.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Português Instrumental I

COD: OP 04/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua portuguesa, por meio do desenvolvimento de habilidades de exposição e defesa de idéias, apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos; com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.

EMENTA: Ciência da linguagem: signo linguístico, níveis conotativo e denotativo da linguagem, definições e estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos e análise de discurso; desenvolvimento da produção de textos técnicos e científicos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Português Instrumental II

COD: OP 05/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-----------------------	----------------------

OBJETIVOS: Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua portuguesa, por meio do desenvolvimento de habilidades de exposição e defesa de idéias, apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos; com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.

EMENTA: a ser definida na oferta.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Normalização e Qualidade Industrial

COD: OP 06/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Compreender e difundir a Normalização Técnica e seus benefícios; Elaborar normas técnicas e especificações técnicas; Dominar os conceitos básicos, metodologia e técnicas de controle estatístico do processo; Emitir parecer técnico de aceitação ou rejeição de materiais e equipamentos.

EMENTA: Aspectos básicos da normalização. Normalização a nível nacional, internacional e de empresas. Normas básicas. Elaboração de Normas Técnicas e especificações. Aspectos básicos da qualidade industrial. Análise da qualidade. A distribuição normal. Controle estatístico de processo. Elaboração e interpretação de gráficos e cartas de controle de variáveis e atributos. Normas básicas para planos de amostragem e guias de utilização.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Organização Empresarial A

COD: OP 07/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno uma visão sistêmica das organizações empresariais; conhecer os principais processos empresariais que capacitem o aluno a gerenciar uma empresa em todos os seus aspectos; ter noções de planejamento e controle da produção; estimular o empreendedorismo.

EMENTA: Tipos de empresas e estruturas organizacionais. Diagramas de montagem e processo. Otimização do ciclo produtivo e disposição de equipamentos. Planejamento e controle da produção; sistema de controle e operacionalização. Organogramas. Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades, na aquisição e gerenciamento dos recursos necessários ao negócio. Plano de negócios.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

Disciplina: Planejamento e Controle da Produção

COD: OP 08/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Propiciar aos alunos estudos dos processos administrativos como instrumentos fundamentais de orientação da ação administrativa, aplicando-se os métodos e processos de planejamento, organização, direção e controle.

EMENTA: Funções de planejamento e controle da produção; objetivos da produção, sua classificação e caracterização; fluxo de informações e materiais; requisitos operacionais; previsão de vendas; informação de vendas; adequação com a capacidade operacional; dimensão econômica; ponto de equilíbrio; roteiro da produção; fluxograma do produto; sequência de operações; carga de máquinas; planejamento e controle de estoque; análise ABC; dimensionamento, sistemas de controle e sua operacionalização; plano de produção; estimativa quantitativa; determinação de carga e máquinas; aplicação de Pert/CPM.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

Disciplina: Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades

COD: OP

09/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Conhecer processos e conceitos relativos à cultura afro-brasileira, às africanidades e à cultura indígena; Adquirir noções sobre o multiculturalismo crítico, cultura escolar indígena e a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER); Refletir criticamente a respeito da diversidade cultural, sexual e de gênero; Adquirir noções sobre corporeidade e expressões literárias e artístico-culturais dos Afro-Brasileiros e indígenas; Refletir criticamente à respeito das relações existentes entre ciência, tecnologias e africanidades.

EMENTA: Conceito de Educação das Relações Étnico-Raciais; cultura afro-brasileira, africanidades e cultura indígena; multiculturalismo crítico; relações de gênero e diversidades culturais, sexuais e de gênero. Historicidade das relações raciais no Brasil. Ciência, tecnologia e africanidades.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

Disciplina: Tópicos Especiais em Administração

COD: OP 10/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

Disciplina: Gestão da Qualidade

COD: OP 11/4

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Identificar os principais fatores influentes na gestão da qualidade de produtos e serviços, num ambiente empresarial voltado para a excelência; Compreender e analisar os

principais processos de gestão e garantia da qualidade; Aplicar os conceitos de gestão da qualidade em um ambiente voltado para resultado; Melhorar condições ambientais para implantação da mudança de comportamento cultural e obtenção de resultado; Avaliar os resultados de processos negócio com base na gestão da excelência; Atuar no tratamento de situações problemáticas observando os aspectos organizacionais, tecnológicos e humanos; Normalizar as ações propiciando a garantia da efetividade do processo de negócio.

EMENTA: Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma; técnicas gerenciais: *brainstorming*, gráfico de pareto, lista de verificação, estratificação, histograma, gráfico de dispersão, cartas de controle, plano de ação, gráfico de Gantt, SETFI, GUT, matriz de contingências; normalização: normalização internacional, nacional e de empresas; normas básicas; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade industrial; análise da qualidade; normas básicas para planos de amostragem e seus guias de utilização; os critérios de excelência e os prêmios regionais e nacionais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

EIXO 05: ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS

Objetivos: fornecer ao estudante uma compreensão holística da teoria eletromagnética, ressaltando seu caráter unificador e básico, a partir do qual pode ser compreendido um grande número de áreas específicas da engenharia elétrica. Ressaltar os aspectos físicos do eletromagnetismo aplicados em engenharia sem, contudo, descartar o formalismo matemático mínimo necessário. Apresentar a teoria de circuitos elétricos como base para compreensão de sistemas complexos, levando o estudante a desenvolver habilidade para poder escrever, resolver e entender as equações de circuitos. Enfatizar o estudo de fontes dependentes de tensão e corrente, abrindo caminho para melhor entendimento dos modelos de dispositivos eletrônicos.

Carga horária

Conteúdos Obrigatórios

horas

horas-aula

Equações de Maxwell e suas aplicações: formas diferencial e integral; domínios do tempo e da frequência; definições generalizadas de condutores e isolantes; ondas eletromagnéticas uniformes e não uniformes em meios materiais; ondas eletromagnéticas guiadas; princípios de radiação eletromagnética; aplicações em eletrostática, magnetostática e quase-estática. Relação entre a teoria de circuito e a de Campo.

275

330

Elementos de circuitos: fontes de tensão e de corrente, Leis de Ohm e de Kirchhoff, tensão, corrente e energia em elementos resistivos, capacitivos e indutivos. Técnicas de análise de circuitos. Amplificador

operacional. Respostas natural e ao degrau. Análise de circuitos senoidais em regimes permanente e transitório. Potência e máxima transferência de potência. Impedância e admitância. Circuitos trifásicos. Frequência complexa. Aplicações da Transformada de Laplace, das Séries e Transformadas de Fourier em análise de circuito. Resposta em frequência, Diagrama de Bode. Circuitos de seleção de frequência. Circuitos de duas portas e quadripolos.				
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/5	Circuitos Elétricos I	Profissionalizante	75	90
02/5	Laboratório de Circuitos I	Profissionalizante	25	30
03/5	Circuitos Elétricos II	Profissionalizante	50	60
04/5	Laboratório de Circuitos II	Profissionalizante	25	30
05/5	Eletromagnetismo	Profissionalizante	50	60
06/5	Laboratório de Eletromagnetismo	Profissionalizante	25	30
07/5	Irradiação e Ondas Guiadas	Específica	25	30
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Emissões conduzidas e irradiadas. Susceptibilidade e interferências eletromagnéticas. Compatibilidade Eletromagnética. Outros tópicos a serem propostos.			75	90
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/5	Compatibilidade Eletromagnética	Específica	50	60
Op 02/5	Laboratório de Irradiação e Ondas Guiadas	Específica	25	30
Op 03/5	Tópicos Especiais em Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Circuitos Elétricos I

COD: 01/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	-	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Física II

OBJETIVOS: Apresentar a teoria de circuitos elétricos como base para compreensão de sistemas complexos, levando o estudante a desenvolver habilidade para poder escrever, resolver e entender as equações de circuitos. Enfatizar o estudo de fontes dependentes de tensão e corrente, abrindo caminho para melhor entendimento dos modelos de dispositivos eletrônicos.

EMENTA: Tensão e corrente elétrica. Fontes de tensão e de corrente contínuas. Resistência elétrica. Indutância. Capacitância. Leis de Kirchhoff. Divisor de tensão e divisor de corrente. Técnicas de análise de circuitos: correntes de malha, tensões de nó, circuitos equivalentes de Thevenin e de Norton e superposição. Fonte de tensão senoidal. Circuitos no domínio do tempo. Resposta do circuito em corrente alternada senoidal (ca). Valor médio e valor eficaz. Circuito no domínio da frequência. Fasores e diagrama fasorial. Impedância e admitância. Potência em circuitos de ca: aparente, ativa e reativa. Fator de potência. Ressonância. Técnicas de análise de circuitos em ca. Máxima transferência de potência. Geração trifásica. Cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Potência em circuitos trifásicos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos

Disciplina: Laboratório de Circuitos I

COD: 02/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Circuitos Elétricos I

OBJETIVOS: comprovar, experimentalmente, as leis, métodos e teoremas usados na análise de circuito elétricos; conhecer equipamentos, dispositivos e instrumentos usados no laboratório; medir grandezas elétricas de interesse nos circuitos.

EMENTA: Verificações experimentais de tópicos abordados em Circuitos Elétricos I e simulações computacionais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos.

Disciplina: Circuitos Elétricos II

COD: 03/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Circuitos Elétricos I	-

OBJETIVOS: : mostrar os efeitos da frequência em circuitos elétricos, baseado nos estudos da resposta em frequência e nas análises de Fourier; aplicação na análise de filtros ativos.

EMENTA: Frequência complexa. Resposta em frequência. Filtros passivos: passa alta, passa-baixa, passa-faixa, corta-faixa. Decibel. Diagrama de Bode. Indutância mútua. Circuitos magneticamente acoplados. Quadripolos. Circuito RL, RC e RLC: resposta natural e resposta a um degrau (transitório). Solução por Transformada de Laplace.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos

Disciplina: Laboratório de Circuitos II

COD: 04/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Circuitos Elétricos I Laboratório de Circuitos Elétricos I	Circuitos Elétricos II

OBJETIVOS: comprovar, experimentalmente, a teoria abordada em Circuitos Elétricos II.

EMENTA: Verificações experimentais de tópicos abordados em Circuitos Elétricos II e simulações computacionais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos

Disciplina: Eletromagnetismo

COD: 05/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo IV Física III	-

OBJETIVOS: Compreender os principais fenômenos eletromagnéticos; compreender as principais leis do Eletromagnetismo; compreender a propagação de ondas eletromagnéticas no espaço e em meios condutores e dielétricos.

EMENTA: Equações de Maxwell e suas aplicações: breve histórico; correntes de condução e de deslocamento; formas diferencial e integral, passagem da forma diferencial para integral e vice-versa; representações nos domínios do tempo e da frequência (fasorial ou complexo); definições generalizadas de condutores e isolantes (tangente de perdas); potenciais de Lorentz; efeitos pelicular e de proximidade; aplicações em eletrostática (soluções das Equações de Poisson e de Laplace e problemas de fronteira, capacitâncias de geometrias complexas), magnetostática (materiais ferromagnéticos, circuitos magnéticos, indutâncias de geometrias complexas) e quase-estática (variação temporal lenta, indutância mútua e auto-indutância, transformador, gerador, motor, correntes parasitas, histerese dielétrica, relações de fronteira); relação entre a Teoria de Circuito e a de Campo.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos.

Disciplina: Laboratório de Eletromagnetismo

COD: 06/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Eletromagnetismo

OBJETIVOS: Realizar experimentos iniciais que objetivam aplicar os equipamentos básicos de medição elétrica; introduzir as grandezas básicas do eletromagnetismo que normalmente não são mensuráveis diretamente.

EMENTA: Verificações experimentais de tópicos abordados em Eletromagnetismo e simulações computacionais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos.

Disciplina: Irradiação e Ondas Guiadas

COD: 07/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletromagnetismo	-

OBJETIVOS: Introduzir a teoria fundamental da propagação de ondas eletromagnéticas em meios materiais infinitos e semi-infinitos. Estudar as ondas eletromagnéticas guiadas, os princípios de radiação eletromagnética e de antenas.

EMENTA: Ondas eletromagnéticas planas, esféricas e cilíndricas, uniformes e não uniformes, em meios materiais (condutores e dielétricos) infinitos e semi-infinitos (reflexão, refração, difração e polarização); ondas eletromagnéticas guiadas (linhas de transmissão, guias de onda e ressonadores); princípios de radiação eletromagnética e de antenas; teorema de Poynting.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Compatibilidade Eletromagnética

COD: OP 01/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletromagnetismo	Irradiação e Ondas Guiadas

OBJETIVOS: Entender os conceitos e definições relacionados a compatibilidade eletromagnética; Estudar os mecanismos de interferência eletromagnética e as soluções para minimizar os seus efeitos.

EMENTA: Introdução. Normas e ensaios. Radiação e antenas. Ondas viajantes. Tensões induzidas por descargas atmosféricas. Blindagem. Aterramento. Equalização de potenciais. Protetores e filtros. Cabos e linhas. Descargas eletrostáticas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos.

Disciplina: Laboratório de Irradiação e Ondas Guiadas

COD: OP 02/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Irradiação e Ondas Guiadas

OBJETIVOS: comprovar, experimentalmente, tópicos abordados em Irradiação e Ondas Guiadas.

EMENTA: Verificações experimentais de tópicos abordados em Irradiação e Ondas Guiadas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos.

Disciplina: Tópicos Especiais em Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos COD: OP 03/5

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
-	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos

EIXO 06: FUNDAMENTOS GERAIS DA ENGENHARIA ELÉTRICA

Objetivos: desenvolver competências básicas e aplicar conhecimentos que dão suporte na formação do engenheiro eletricitista nas áreas de expressão gráfica, mecânica, fenômenos dos transportes, medidas, materiais e instalações elétricas.		Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios		horas	horas-aula
Representação de forma e dimensão e noções de desenho técnico industrial com emprego e aplicação de recursos computacionais. Níveis de energia e bandas de energia nos sólidos. Estrutura dos materiais. Comportamento dos materiais sob campo elétrico e magnético. Aplicações dos materiais na engenharia elétrica; dispositivos e equipamentos elétricos; ensaios elétricos em materiais; ensaios mecânicos em materiais; teoria da elasticidade; torção, flexões e tensões; solicitações normais. Mecânica dos fluidos. Termodinâmica e transferência de calor. Conversores livres; conversão forçada; trocadores de calor; aplicações na engenharia. Metrologia. Teoria dos erros; componentes elétricos e eletrônicos; métodos de medição de grandezas elétricas e grandezas não-elétricas. Planta de instalações elétricas; iluminação predial e industrial; Projeto elétrico de iluminação.		275	330
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN	

01/6	Desenho Técnico Computacional	Básica	50	60
02/6	Fundamentos de Resistência dos Materiais	Específica	25	30
03/6	Materiais Elétricos	Profissionalizante	25	30
04/6	Tecnologia Aplicada aos Materiais Elétricos	Profissionalizante	25	30
05/6	Medidas Elétricas	Profissionalizante	50	60
06/6	Laboratório de Medidas Elétricas	Profissionalizante	25	30
07/6	Instalações Elétricas	Específica	25	30
08/6	Fenômenos de Transporte	Básica	50	60
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Oferecer conhecimentos complementares sobre e fundamentos de engenharia elétrica.		
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/6	Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Desenho Técnico Computacional

COD: 01/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Oferecer ao aluno conhecimento de como interpretar conjuntos de desenhos elétricos e eletrônicos. Utilizar os comandos e recursos CAD para representar diagramas eletroeletrônicos.

EMENTA: Representação de forma e dimensão; convenção e normalização para representação gráfica; escala e perspectiva; vistas e cortes; noções de desenho técnico industrial, arquitetônico e civil. Emprego e aplicação de recursos computacionais em desenho técnico de engenharia.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

Disciplina: Fundamentos de Resistência dos Materiais

COD: 02/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física I	-

OBJETIVOS: Oferecer ao aluno conhecimento teórico para identificar e avaliar os tipos de solicitações e tensões existentes em estruturas constituídas de barras, vigas, pórticos, cabos e ligações entre elementos.

EMENTA: Ensaios mecânicos em materiais; teoria da elasticidade; torção, flexões e tensões; solicitações normais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

Disciplina: Materiais Elétricos

COD: 03/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
----------------------------	----------	----------

Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	–	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	
<p>CRÉDITOS 30 NATUREZA Química</p> <p>OBJETIVOS: Conhecimento sobre o comportamento dos materiais sob campo elétrico e magnético. Visão geral dos materiais aplicados na engenharia elétrica. Identificação das características e dos parâmetros dos materiais sob o ponto de vista da engenharia elétrica. Aplicações das matérias na engenharia elétrica. Compreensão das características físicas e químicas dos materiais elétricos. Conhecimento dos materiais aplicados em equipamentos e dispositivos elétricos.</p> <p>EMENTA: Níveis de energia e bandas de energia nos sólidos; modelo atômico; estrutura dos materiais; comportamento dos materiais sob campo elétrico: condutores, semicondutores e dielétricos; comportamento dos materiais sob campo magnético; física dos materiais semicondutores: função de probabilidade de Fermi-Dirac, junção PN; junção PN com polarização externa; aplicações dos materiais na engenharia elétrica.</p>	Física II	

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.				
EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.				
Disciplina: Tecnologia Aplicada aos Materiais Elétricos				
COD: 04/6				
CARGA HORÁRIA (horas-aula)				
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Materiais Elétricos	-

OBJETIVOS: conhecer a importância do estudo de materiais na engenharia. Conhecer a classificação geral e materiais como: metais, polímeros e cerâmicas. Estabelecer a correlação entre estrutura, propriedades processamento e aplicações dos materiais usados na Engenharia Elétrica.

EMENTA: Aplicações dos materiais e dispositivos elétricos; equipamentos elétricos de média e baixa tensão; ensaios elétricos em materiais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

Disciplina: Medidas Elétricas

COD: 05/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Compreender e analisar as partes constituintes de um sistema de medição baseado em circuitos eletro-eletrônicos e eletromecânicos. Utilizar conceitos de metrologia para avaliar a qualidade de sistemas e métodos de medição de grandezas elétricas e não-elétricas por métodos elétricos. Selecionar e/ou especificar sistemas, instrumentos e estratégias de medição apropriadas para a realização de experimentos na área de engenharia elétrica. Comunicar de maneira clara e coerente os resultados de medição em um experimento técnico/científico.

EMENTA: Metrologia; sistema internacional de unidades; incerteza da medição; calibração de sistemas de medição; componentes elétricos e eletrônicos; métodos de medição de grandezas elétricas; medidas de grandezas não-elétricas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

Disciplina: Laboratório de Medidas Elétricas

COD: 06/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Medidas Elétricas

OBJETIVOS: Ter habilidade para conceber e construir sistemas de medição simples baseados em circuitos eletro-eletrônicos e computadores. Selecionar, especificar e utilizar instrumentos e estratégias de medição apropriadas para a realização de experimentos na área de engenharia elétrica. Utilizar conceitos de metrologia para avaliar a qualidade de sistemas e métodos de

medição de grandezas elétricas e não-elétricas por métodos elétricos. Comunicar de maneira clara e coerente os resultados de medição em um experimento técnico/científico.

EMENTA: Aplicação de métodos e técnicas de medição em laboratório.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

Disciplina: Instalações Elétricas

COD: 07/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Circuitos Elétricos II	-

OBJETIVOS: : Elaborar projetos elétricos prediais e industriais de pequeno e médio porte em conformidade com as normas técnicas da ABNT, e das concessionárias de energia elétrica.

EMENTA: Planta de instalações elétricas; iluminação predial e industrial; dimensionamento de componentes elétricos; projeto elétrico de iluminação.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

Disciplina: Fenômenos de Transporte

COD: 08/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física III	-

OBJETIVOS: visa fornecer ao estudante um entendimento aprofundado em relação aos seus conhecimentos anteriores sobre a fenomenologia dos processos físicos abordados. Em particular, a Termodinâmica Clássica é apresentada com rigor matemático e um nível de abstração suficiente para ilustrar a fundamentação teórica necessária aos diversos ramos da Física.

EMENTA: Mecânica dos fluidos; fundamentos de escoamento; termodinâmica; transferência de calor: condução, convecção e radiação; trocadores de calor; aplicações na engenharia.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica COD: OP
01/6

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
-	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir.

EMENTA: A definir.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica.

EIXO 07: CONVERSÃO DE ENERGIA		
Objetivos: preparar o aluno para a análise e a solução de problemas de engenharia, relacionados à produção e ao consumo de energia elétrica em ambiente industrial. Desenvolver no estudante um entendimento amplo e moderno sobre os diversos sistemas de conversão de energia, incluindo a conversão eletromecânica e a conversão baseada em dispositivos estáticos de potência.	Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios	horas	horas-aula
Circuitos magnéticos: histerese, excitação senoidal e imã permanente. Transformadores monofásicos e trifásicos. Conversão eletromecânica de energia: processos de conversão de energia, energia de campo, força mecânica no sistema eletromagnético, máquinas rotativas e cilíndricas. Máquinas em corrente contínua. Máquinas de indução (ou	200	240

assíncronas). Máquinas síncronas. Motores monofásicos e trifásicos. Acionamentos industriais e dimensionamento de motores elétricos.				
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/7	Conversão de Energia	Profissionalizante	50	60
02/7	Laboratório de Conversão de Energia	Profissionalizante	25	30
03/7	Máquinas Elétricas I	Específica	50	60
04/7	Laboratório de Máquinas Elétricas I	Específica	25	30
05/7	Máquinas Elétricas II	Específica	50	60
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Oferecer conhecimentos complementares sobre conversão de energia.		
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/7	Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais de Conversão de Energia	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Conversão de Energia

COD: 01/7

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletromagnetismo	-

OBJETIVOS: Analisar circuitos magnéticos equivalentes para sistemas eletromagnéticos, considerando materiais magnéticos envolvidos, em função das permeabilidades magnéticas. A disciplina também proporcionará conhecimento dos princípios fundamentais da conversão eletromecânica de energia.

EMENTA: Princípios de conversão eletromecânica da energia. Transformadores monofásicos; cálculo dos parâmetros elétricos e magnéticos; autotransformador; transformador de três enrolamentos; transformador trifásico; máquinas rotativas: conceitos básicos, princípios de funcionamento, conjugado eletromagnético; ensaios; máquinas de corrente contínua: tecnologia, tensões e funcionamento do comutador, relações de velocidade e conjugado das máquinas derivação, série, composta e excitação independente.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Conversão de Energia.

Disciplina: Laboratório de Conversão de Energia

COD: 02/7

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Conversão de Energia

OBJETIVOS: analisar de modo prático os circuitos magnéticos equivalentes para sistemas eletromagnéticos, considerando materiais magnéticos envolvidos, em função das permeabilidades magnéticas. Aferir o conhecimento dos princípios fundamentais da conversão eletromecânica de energia.

EMENTA: Ensaios de rotina: transformadores, máquinas rotativas e máquinas de corrente contínua.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Conversão de Energia.

Disciplina: Máquinas Elétricas I

COD: 03/7

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Conversão de Energia	-

OBJETIVOS: conhecer as características de funcionamento da máquina de indução em regime permanente, bem como aplicações em acionamentos com velocidades constantes e variáveis; compreender o princípio de funcionamento de motores de indução monofásicos.

EMENTA: Máquinas assíncronas: elementos construtivos, campos magnéticos, relações de conjugados e velocidade das máquinas trifásicas; características de funcionamento, circuitos equivalentes e classificação comercial dos motores de indução; motores de indução monofásicos; máquinas síncronas: elementos construtivos, relações de tensão, diagramas fasoriais, relações de conjugado e potência, operação em paralelo; conjugados de carga, conjugado acelerador e de frenagem, regime de trabalho em condição de carga, tensão e velocidade de acionamento, variação de velocidade, comportamento térmico do motor; dimensionamento de motores elétricos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Conversão de Energia.

Disciplina: Laboratório de Máquinas Elétricas I

COD: 04/7

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória

-	30	30		
---	----	----	--	--

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Máquinas Elétricas I

OBJETIVOS: conhecer as características de funcionamento das máquinas síncronas em regime permanente e aplicações em acionamentos com velocidades constantes e variáveis; analisar o funcionamento de geradores síncronos em um barramento infinito e a operação independente.

EMENTA: Ensaio de rotina: máquinas síncronas e assíncronas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Conversão de Energia.

Disciplina: Máquinas Elétricas II

COD: 05/7

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Máquinas Elétricas I	-

OBJETIVOS: compreender e analisar o funcionamento de máquinas cc e ca nos regimes permanente e transitório.

EMENTA: Transientes e dinâmica das Máquinas Elétricas. Máquinas em corrente contínua (CC): gerador CC excitado separadamente; dinâmica de motores CC. Máquinas síncronas: curto

circuito trifásico e variação súbita de carga. Dinâmica em máquinas de indução. Transformadores: corrente transitória (*inrush*).

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Conversão de Energia.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais de Conversão de Energia COD: OP

01/7

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Conversão de Energia.

EIXO 08: ELETRÔNICA

Objetivos: permitir ao estudante conhecer os principais dispositivos eletrônicos semicondutores em suas características construtivas, princípios de funcionamento e modos de operação; conhecer e saber aplicar os principais conceitos da eletrônica: amplificação, retificação, codificação (modulação e demodulação) e realimentação. Ser capaz de analisar e sintetizar sistemas de processamento digital e analógico de sinais; desenvolver a capacidade de analisar, projetar (sintetizar) e implementar de maneira eficaz e engenhosa sistemas eletrônicos analógicos, digitais e microprocessados utilizando técnicas e estratégias adequadas à solução de problemas práticos.

Carga horária

Conteúdos Obrigatórios	horas	horas-aula
Física de semicondutores; dispositivos semicondutores: construção, princípios de funcionamento e aplicações; amplificadores operacionais: características básicas, circuito interno e sua utilização e projeto de	300	360

circuitos lineares e não-lineares; retificação, amplificação, realimentação, filtragem, modulação e amostragem; circuitos digitais combinacionais e sequenciais, análise e projeto de sistemas microprocessados.				
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/8	Eletrônica Geral I	Profissionalizante	50	60
02/8	Eletrônica Geral II	Específica	50	60
03/8	Laboratório de Eletrônica Geral	Específica	50	60
04/8	Laboratório de Sistemas Digitais	Profissionalizante	25	30
05/8	Sistemas Digitais	Profissionalizante	50	60
06/8	Eletrônica de Potência I	Específica	50	60
07/8	Laboratório de Eletrônica de Potência	Específica	25	30
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Análise e projeto de conversores estáticos chaveados; técnicas para análise e projeto de circuitos eletrônicos analógicos e digitais; eletrônica e instrumentação aplicada aos sistemas automotivos; projeto de circuitos digitais e implementação utilizando dispositivos programáveis; circuitos eletrônicos para telecomunicações: osciladores, moduladores e demoduladores, PLL. Projetos Eletrônicos; Processos de fabricação de Circuitos Integrados; Dispositivos Programáveis; Sistemas Embarcados; Circuitos de Comunicação. Outros tópicos a serem propostos.			100	120
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/8	Projetos Eletrônicos	Específica	25	30
Op 02/8	Dispositivos Programáveis	Específica	25	30
Op 03/8	Sistemas Microprocessados	Específica	25	30

Op 04/8	Laboratório de Sistemas Microprocessados	Específica	25	30
Op 05/8	Tópicos Especiais em Eletrônica	Específica	ND*	ND*
Op 06/8	Eletrônica de Potência II	Específica	25	30

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Eletrônica Geral I

COD: 01/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Materiais Elétricos Circuitos Elétricos I	-

OBJETIVOS: Fornecer ferramentas adequadas para a análise e projeto de sistemas eletrônicos contendo amplificadores operacionais, transistores e diodos.

EMENTA: Amplificador operacional: características básicas, operação em malha aberta e com realimentação, modelos, análise e projeto de circuitos lineares com operacionais. Diodo de junção e suas aplicações básicas; diodo zener, fotodiodos e dispositivos especiais. Transistores de efeito de campo e transistor bipolar de junção: construção, funcionamento, curvas características, polarização, aplicações básicas e modelos para pequenos e grandes sinais. Dispositivos de potência: tiristor; SCR, transistores de potência, IGBT.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Eletrônica Geral II

COD:02/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrônica Geral I	-

OBJETIVOS: Familiarizar o aluno com os conceitos básicos da análise e projeto de circuitos eletrônicos não-lineares e resposta em frequência de amplificadores operacionais e transistorizados; Analisar e projetar filtros ativos para tratamento e amplificação de sinais; Familiarizar o aluno na utilização de instrumentos eletrônicos, montagem e verificação de circuitos eletrônicos.

EMENTA: Amplificadores multi-estágio; resposta em frequência de amplificadores; amplificadores realimentados; circuito interno do amplificador operacional; noções de amplificadores de potência; comparadores, comparadores com histerese; circuitos para geração e conformação de sinais, filtros ativos, osciladores, PLL; conversores A/D e D/A.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Laboratório de Eletrônica Geral

COD: 03/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
-	60	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Eletrônica Geral II

OBJETIVOS: Fornecer ferramentas adequadas para a análise e projeto de sistemas eletrônicos contendo amplificadores operacionais, transistores e diodos.

EMENTA: Desenvolvimento de montagens relacionadas em laboratório, solução de problemas práticos utilizando conceitos abordados na disciplina teórica relacionada e simulações em computador digital.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais

COD: 04/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Sistemas Digitais

OBJETIVOS: Conhecer os principais circuitos integrados digitais, diferenciar um sistema digital de um analógico, projetar e montar circuitos digitais, conhecer as representações digitais, simular circuitos digitais em programas dedicados, analisar e projetar circuitos lógicos combinacionais.

EMENTA: Desenvolvimento de montagens relacionadas em laboratório, solução de problemas práticos utilizando conceitos abordados na disciplina teórica relacionada e simulações em computador digital.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Sistemas Digitais**COD: 05/8**

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física II	-

OBJETIVOS: Diferenciar um sistema digital de um analógico, conhecer as representações digitais, analisar e projetar circuitos lógicos combinacionais, analisar e projetar circuitos lógicos sequenciais.

EMENTA: Sistemas de numeração; álgebra e funções Booleanas; portas lógicas: tipos e aplicações; análise e projeto de circuitos combinacionais; dispositivos lógico-programáveis; flip-flops e elementos de memória, circuitos sequenciais síncronos e assíncronos; contadores, registradores; máquinas de estado.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Eletrônica de Potência I**COD: 06/8**

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrônica Geral II Circuitos Elétricos II	-

OBJETIVOS: Descrever os principais dispositivos semicondutores de potência (diodos, transistores, tiristores, entre outros); Introduzir os princípios de funcionamento dos conversores estáticos de potência; Aplicar recursos de simulação computacional para a análise dos conversores estáticos; Analisar as implicações decorrentes da conexão de conversores estáticos nos sistemas elétricos no que tange à qualidade da energia elétrica.

EMENTA: Dispositivos semicondutores de potência; retificadores controlados e não-controlados; circuitos de comando, acionamento, auxílio à comutação e proteção; ciclo conversores; especificação e projeto de dissipadores; princípios básicos de fontes chaves e fontes ininterruptas de energia (UPS).

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Laboratório de Eletrônica de Potência

COD: 07/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Eletrônica de Potência

OBJETIVOS: Proporcionar conhecimentos sobre características dos principais dispositivos eletrônicos de potência e circuitos de comando; proporcionar conhecimentos sobre as principais técnicas de controle de conversores estáticos; estudar os principais circuitos integrados clássicos em eletrônica de potência; projetar e implementar conversores estáticos: retificadores, inversores e choppers.

EMENTA: Desenvolvimento de montagens relacionadas em laboratório, solução de problemas práticos utilizando conceitos abordados na disciplina teórica relacionada e simulações em computador digital.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Projetos Eletrônicos

COD: OP 01/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrônica Geral II Laboratório de Eletrônica Geral	-

OBJETIVOS: Desenvolver nos alunos a habilidade de criar e desenvolver circuitos e sistemas eletrônicos, analisar e interpretar o funcionamento de equipamentos e circuitos, bem como ter uma visão crítica dos problemas que poderão acontecer durante o projeto de equipamentos eletrônicos.

EMENTA: Técnicas de projeto de circuitos eletrônicos analógicos e digitais, projeto orientado de circuitos eletrônicos para solução de problemas específicos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Dispositivos Programáveis

COD: OP 02/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Sistemas Digitais	-

OBJETIVOS: descrever a arquitetura dos dispositivos lógicos programáveis e a metodologia de desenvolvimento de projetos que utilizam estes dispositivos; identificar as linguagens de descrição de hardware utilizadas na implementação e simulação de sistemas digitais.

EMENTA: Dispositivos lógicos programáveis; linguagem de descrição de hardware.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Sistemas Microprocessados

COD: OP 03/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Sistemas Digitais	-

OBJETIVOS: Conhecer a arquitetura de microprocessadores de 8 e 16 bits; Projetar e implementar circuitos envolvendo microprocessadores; Aplicar técnicas de programação em dispositivo programáveis.

EMENTA: Organização de um sistema microprocessado; memória: tipos, programação e acesso; descrição funcional do microprocessador; mapeamento da memória e de entrada e saída;

conjunto básico de instruções; desenvolvimento de algoritmos e técnicas de programação; estudo de técnicas para acionamento e controle de periféricos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Laboratório de Sistemas Microprocessados

COD: OP 04/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Sistemas Microprocessados

OBJETIVOS: Conhecer a arquitetura de microprocessadores de 8 e 16 bits; Projetar e implementar circuitos envolvendo microprocessadores; Aplicar técnicas de programação em dispositivo programáveis.

EMENTA: Desenvolvimento de sistemas microprocessados para a solução de problemas práticos e simulações em computador digital.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Tópicos Especiais em Eletrônica

COD: OP 05/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
-	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

Disciplina: Eletrônica de Potência II

COD: OP 06/8

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrônica de potência I	-

OBJETIVOS: Desenvolver nos alunos a habilidade de criar e projetar fontes chaveadas e acionamentos para motores de indução trifásico.

EMENTA: Conversores DC/DC chaveados e inversor de frequência;

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Eletrônica.

EIXO 09: CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Objetivos: Permitir ao estudante conhecer e saber aplicar as principais representações para a dinâmica de sistemas lineares e não-lineares; desenvolver a capacidade de projetar, implementar e sintonizar compensadores contínuos e discretos compromissando aspectos de robustez e desempenho; ser capaz de analisar e projetar sistemas que integram técnicas de processamento de sinais, otimização, identificação e controle de sistemas; conhecer os princípios fundamentais de instrumentação, sensores, atuadores e aplicação destes em sistemas de monitoração, controle e análise experimental; ser capaz de analisar, projetar e implementar sistemas de automação e supervisão de controle de sistemas industriais.

Carga horária

Conteúdos Obrigatórios	horas	horas-aula
Análise de Sistemas Lineares, Análise e Síntese de Sistemas Contínuos e Discretos, Modelagem e Simulação de Sistemas de Controle	200	240

Contínuos e Discretos, Sistemas de Instrumentação Industrial, Sistemas de Comandos e Controles Elétricos.				
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/9	Análise de Sistemas Lineares	Específica	50	60
02/9	Controle de Processos	Específica	50	60
03/9	Instrumentação Industrial	Específica	25	30
04/9	Laboratório de Análise de Sistemas Lineares	Específica	25	30
05/9	Laboratório de Controle de Processos	Específica	25	30
06/9	Laboratório de Instrumentação Industrial	Específica	25	30
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Aplicação avançada de sistemas de controle. Instrumentação e automação na indústria. Estudo, análise e síntese de sistemas de controle moderno; Automação Industrial, Controle Adaptativo e Robusto, Controle Ótimo, Sistemas Inteligentes. Análise e projeto de sistemas não-lineares. Outros tópicos a serem propostos.			250	300
Desdobramento em disciplinas				
Op 01/9	Controle e Comandos Elétricos	Específica	25	30
Op 02/9	Laboratório de Controle e Comandos Elétricos	Específica	25	30
OP 03/9	Automação Industrial	Específica	50	60
Op 04/9	Sistemas Inteligentes	Específica	50	60
Op 05/9	Sistemas de Controle	Específica	50	60
Op 06/9	Sistemas Controlados por Computador	Específica	25	30

Op 07/9	Laboratório de Sistemas Controlados por Computador	Específica	25	30
Op 08/9	Tópicos Especiais em Controle e Automação	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Análise de Sistemas Lineares

COD: 01/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo IV Álgebra Linear Circuitos Elétricos II	-

OBJETIVOS: Apresentar o embasamento matemático das técnicas utilizadas no controle automático e engenharia de sistemas. Fornecer ferramentas matemáticas para análise de sinais de plantas e processos no domínio do tempo e da frequência.

EMENTA: Características de sistema lineares. Sistemas com realimentação. Modelagem matemática de sistema lineares. Análise de sistemas no domínio da frequência e em espaço de estados. Resposta em frequência, diagramas de Bode e Nyquist, lugar das raízes. Simulação computacional de sistemas lineares.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Controle de Processos

COD:02/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Análise de Sistemas Lineares	-

OBJETIVOS: Fornecer conceitos relacionados com a teoria de controle para a análise e resolução de problemas complexos envolvendo controle.

EMENTA: Projeto de sistemas de controle no domínio da frequência e no espaço de estados: projeto por alocação de pólos, realimentação de estados. Controlabilidade e observabilidade.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Instrumentação Industrial

COD: 03/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Controle de Processos

OBJETIVOS: Abordar a utilização de instrumentos e sistemas de instrumentação, bem como seus princípios de funcionamento e características operacionais.

EMENTA: Histórico da Instrumentação Industrial. Terminologia e simbologia de instrumentos. Norma ISA. Elementos sensores (Pressão, Vazão, Temperatura, Nível). Elementos Finais de Controle. Controladores Industriais. Estratégias de Controle. Técnicas de projeto de sistemas de instrumentação industrial.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Laboratório de Análise de Sistemas Lineares

COD: 04/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Análise de Sistemas Lineares

OBJETIVOS: Fornecer conhecimento experimental em análise de sinais e sistemas lineares, por meio de simuladores; desenvolver modelos através de fundamentos de sinais e sistemas contínuos e discretos.

EMENTA: Utilização de Planta Piloto para efetuar modelagem, operação em malha aberta/operação em malha fechada bem como análise de resultados/respostas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN. Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Laboratório de Controle de Processos

COD: 05/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória

-	30	30		
---	----	----	--	--

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Controle de Processos

OBJETIVOS: Compreender os elementos de plantas reais; Analisar a estabilidade de plantas reais; Compreender os aspectos importantes da implementação de um controlador; Implementar controladores PI e PID em plantas reais; Analisar sistemas em malha fechada.

EMENTA: Utilização de Planta Piloto para efetuar modelagem, identificação de Parâmetro e projeto de controladores.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN. Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Laboratório de Instrumentação Industrial

COD: 06/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Instrumentação Industrial

OBJETIVOS: Descrever os princípios de medição das principais variáveis de processos industriais (pressão, temperatura, nível e vazão) e utilizar corretamente as normas internacionais que regulamentam a simbologia, terminologia e aplicação da instrumentação industrial; Identificar os instrumentos de campo (sensores, transmissores e elementos finais de controle) e de painel (indicadores, controladores, totalizadores, etc.) nos diagramas P&I; Identificar os parâmetros que afetam a dinâmica de uma malha de instrumentação e estabelecer estratégias de controle para malhas de instrumentação.

EMENTA: Projeto de Instrumentação de uma Planta Industrial. Utilização de Planta de Instrumentação Industrial para a implementação de malhas de controle de vazão, temperatura, nível e vazão. Montagem de diversos sistemas de controles e comandos elétricos baseados em controladores lógico programáveis.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Controle e Comandos Elétricos

COD: OP 01/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Controle de Processos	-

OBJETIVOS: Fornecer conceitos relacionados com a teoria de controle para a análise e resolução de problemas complexos envolvendo controle.

EMENTA: Histórico e Constituição dos Controladores Lógico Programáveis. Critérios para dimensionamento e configuração de controladores programáveis; comandos elétricos sequenciais e combinacionais utilizando PLC's. Técnica moderna para desenvolvimento de projetos de sistemas de controles em processos industriais; projeto completo de comando e controle de uma máquina ou processo de uma unidade industrial.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Laboratório de Controle e Comandos Elétricos

COD: OP 02/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Controle de Processos	Controle e Comandos Elétricos

OBJETIVOS: Estudar características dinâmicas de sistemas e controladores industriais; implementação de estratégias de controle industrial e simulação.

EMENTA: Utilização de bancada com controladores programáveis para implementação de sistemas de controle e comandos diversos. Utilização de planta de Instrumentação Industrial para a implementação de malhas de controle bem como configuração de redes de comunicação de chão de fábrica.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Automação Industrial

COD: OP 03/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Controle de Processos Instrumentação Industrial	-

OBJETIVOS: Apresentar os conceitos associados com os procedimentos de automação na indústria.

EMENTA: Aplicação avançada de PLC`s; interfaces homem/máquina; sistemas supervisórios; sistemas digitais de controle distribuído (SDCD); robótica e comando numérico computadorizado (CNC). Laboratório: Montagens em laboratórios com PLC`s, sistemas supervisórios, robôs e inversores de frequência; simulação de uma planta industrial automatizada.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN. Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Sistemas Inteligentes

COD: OP 04/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: fazer com que os estudantes compreendam como funcionam os esquemas de inteligência de máquinas apoiadas pela engenharia de software e paradigmas de Inteligência Artificial, compreender realizar buscas de forma inteligente usando formas iterativas entre outras soluções que a informatização possibilita.

EMENTA: Resolução de problemas. Fundamentos lógico matemáticos. Lógica proposicional e Lógica de primeira ordem. Representação do conhecimento. Mecanismos de inferência. Aprendizagem. Linguagens para implementação. Inteligência computacional. Aplicações.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Sistemas de Controle

COD: OP 05/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total		
60	-	60	4	Optativa

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Análise de Sistemas Lineares Controle de Processos	-

OBJETIVOS: Apresentar conceitos relacionados com a teoria de controle, como ferramenta auxiliar para a resolução de problemas complexos envolvendo controle e projeto de controladores no domínio da frequência e no domínio do tempo.

EMENTA: Sistemas não lineares: conceitos básicos, comportamento estacionário, plano de fase, funções descritivas. Teoria de processos estocásticos: conceitos básicos, sistemas dinâmicos, filtros de Kalman, Princípio da separação. Princípios de controle robusto. Princípios de controle adaptativo.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Sistemas Controlados por Computador

COD: OP

06/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total		
30	-	30	2	Optativa

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
----------------	---------------

Controle de Processos

-

OBJETIVOS: Aplicar e consolidar os conceitos de sistemas discretos; Entender conceitos de amostragem e reconstrução de sinais; Analisar sistemas amostrados em malha aberta e fechada; Analisar a resposta no tempo de sistemas discretos; Analisar a estabilidade de sistemas discretos; Entender técnicas de projeto de controladores utilizando métodos clássicos e modernos.

EMENTA: Transformada Z. Análise e Síntese de Sistemas Discretos. Modelagem e simulação, estudo de Sistema de Controle. Estabilidade de Sistemas de Controle. Projeto de Sistemas Controlados por Computador.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

Disciplina: Laboratório de Sistemas Controlados por Computador

COD: OP

07/9

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Sistemas Controlados por Computador

OBJETIVOS: Analisar e projetar sistemas em malha aberta e fechada; analisar a resposta no tempo de sistemas discretos; analisar a estabilidade de sistemas discretos.

EMENTA: Análise e Projeto em Laboratório de Sistemas controlados por computador.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
-	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Controle e Automação.

EIXO 10 – SISTEMAS DE ENERGIA		
<p>Objetivos: desenvolver no estudante a capacidade de entendimento e projeto de sistemas de energia elétrica, de forma que essa chegue ao usuário final com qualidade, segurança e economia. Realçar os conhecimentos anteriores obtidos outros eixos e desenvolver habilidades para a solução de problemas complexos em uma abordagem interdisciplinar e multidisciplinar.</p>	Carga horária	
	horas	horas-aula
<p>Conteúdos Obrigatórios</p> <p>Visão geral de sistemas elétricos de potência e modelagem de seus principais elementos. Estudos de fluxo de potência: soluções e controle. Estabilidade transitória de sistemas elétricos de potência. Componentes simétricas. Cálculo de correntes de curto circuito associadas a faltas simétricas e assimétricas. Representação em p.u. Dimensionamento e especificação de disjuntores, transformadores,</p>	200	240

relés, chaves, cabos, linhas e aterramentos. Filosofia de proteção de sistemas elétricos e seus componentes; zonas de proteção. Seletividade e coordenação de proteção. Principais equipamentos utilizados em sistemas de energia elétrica. Caracterização física do comportamento de solos típicos, malhas de terra e aterramento de equipamentos elétricos. Tópicos avançados que podem incluir transmissão e distribuição de energia; qualidade de energia elétrica e sua regulamentação; harmônicos e suas principais fontes.

Desdobramento em disciplinas

Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/10	Eletrotécnica I	Específica	50	60
02/10	Sistemas Elétricos de Potência	Específica	50	60
03/10	Proteção de Sistemas de Energia	Específica	50	60
04/10	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	Específica	50	60

Carga horária

Conteúdos Optativos	horas	horas-aula
Tópicos avançados que podem incluir caracterização física de linhas de transmissão e seus principais parâmetros; operação econômica de sistemas de potência; padronização de tensões; subestações elétricas; transitórios eletromagnéticos e suas soluções numéricas; cálculo de sobretensões; coordenação de isolamento; técnicas de alta tensão: geração de impulso e ensaios de equipamentos; planejamento e controle da operação de sistemas elétricos; GTD de energia elétrica; transitórios eletromagnéticos em sistemas de energia elétrica; coordenação de isolamento; centrais elétricas; máquinas hidráulicas; equipamentos elétricos. Outros tópicos a serem propostos.	500	600

Desdobramento em disciplinas

		Classificação pelo DCN		
Op 01/10	Equipamentos Elétricos	Profissionalizante	50	60

Op 02/10	Planejamento e Controle da Operação	Profissionalizante	50	60
Op 03/10	Eletrotécnica II	Específica	50	60
Op 04/10	Subestações Elétricas	Específica	50	60
Op 05/10	Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia Elétrica	Específica	50	60
Op 06/10	Coordenação de Isolamento Elétrico	Específica	50	60
Op 07/10	Técnicas de Alta Tensão	Específica	50	60
Op 08/10	Máquinas Hidráulicas e Centrais Elétricas	Específica	50	60
Op 09/10	Tópicos Especiais em Sistemas de Energia	Específica	ND*	ND*
Op 10/10	Aterramentos Elétricos	Específica	50	60
Op 11/10	Qualidade de Energia Elétrica	Específica	50	60

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Eletrotécnica I

COD: 01/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Circuitos Elétricos II	-

--	--

OBJETIVOS: mostrar ao aluno definições, conceitos e toda teoria de análise de circuitos, considerando corrente alternada; introduzir a teoria de análise de circuitos trifásicos; introduzir a modelagem de elementos de sistemas de potência.

EMENTA: Análise das respostas nos regimes transitório e permanente de circuitos passivos em corrente alternada (CA): no domínio fasorial (ou da frequência) e no domínio do tempo. Conceitos de potências instantânea, ativa, reativa e complexa, impedância e relações entre os fasores de tensão e corrente em circuitos monofásicos e trifásicos (equilibrados e desequilibrados) em CA. Método das Componentes Simétricas e sua aplicação no cálculo de correntes de curto circuito. Grandezas em p.u. Tipos de curto-circuito: faltas simétricas e assimétricas e regimes subtransitório, transitório e síncrono. Modelagem de geradores, transformadores, linhas de transmissão, motores e cargas sob condições de curto-circuito. Diagramas unifilar e de seqüências positiva, negativa e zero. Dispositivos e equipamentos de proteção.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Sistemas Elétricos de Potência

COD: 02/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Eletrotécnica I

OBJETIVOS: dar ao aluno uma visão do sistema elétrico de potência no que se refere ao controle e estabilidade do sistema.

EMENTA: Modelagem dos componentes de sistemas elétricos de potência. Cálculo e estudo de fluxo de potência. Estabilidade do sistema elétrico de potência.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Proteção de Sistemas de Energia

COD: 03/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I	-

OBJETIVOS: Mostrar a importância da proteção dos sistemas de energia, bem como a filosofia de proteção e os equipamentos e instrumentos utilizados nos projetos.

EMENTA: Filosofia de proteção. Transformadores de corrente e de potencial. Diagramas esquemáticos de disjuntores. Proteção de linhas de transmissão, de transformadores de potência, de geradores e de barramentos. Teleproteção. Seletividade de coordenação da proteção. Proteção de subestações típicas. Dimensionamento de transformadores típicos para instrumentos. Tipos básicos e ajustes de relés utilizados na indústria. Proteção de motores e contra sobretensões. Exemplos práticos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

COD: 04/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
----------------------------	----------	----------

Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	–	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I	-

OBJETIVOS: Estudar as linhas de transmissão desde a modelagem matemática e funcionamento como guias de ondas de tensão e corrente, até os aspectos considerados em cálculos; Noções de transmissão em corrente contínua e questões técnico-econômico da transmissão de energia. Fornecer aos alunos conceitos e fundamentos de planejamento, controle e projetos em sistema de distribuição de energia elétrica.

EMENTA: Parâmetros elétricos das linhas de transmissão: resistência, indutância, capacitância e condutância. Distribuições espaciais e temporais das ondas de tensão e de corrente em linhas de transmissão. Cálculo prático de linhas de transmissão. Noções sobre transmissão em corrente contínua. Equacionamento técnico-econômico da transmissão de energia. A distribuição de energia elétrica como componente do sistema de potência. O sistema de distribuição, redes e linhas. Redes primária e secundária. Desenvolvimento de um projeto de rede aérea de distribuição urbana: levantamento de dados preliminares, de carga e demanda, locação dos postes. Dimensionamento mecânico, relação de material e orçamento, apresentação do projeto.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Equipamentos Elétricos

COD: OP 01/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
-----------------------------------	-----------------	-----------------

Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Estudar os equipamentos elétricos utilizados nos sistemas elétricos de média e alta tensão. Estudar as normas de ensaios elétricos aplicados aos equipamentos elétricos.

EMENTA: Rotinas para aquisição de um equipamento do SEP, estruturação dos trabalhos de manutenção e seus requisitos; noções sobre embalagem, transporte, acondicionamento e montagem dos diversos tipos de equipamentos. Equipamentos de manobra e proteção: seccionadora, interruptores, chaves a óleo, corta-circuitos, fusíveis AT, disjuntores, religadores e pára-raios de AT. Equipamentos de transformação: transformadores de potência, de instrumentos e especiais (autotransformadores, reguladores de tensão, de aterramento e de isolamento), painéis elétricos. Equipamentos diversos: resistores de aterramento, capacitores de potência, reatores, retificadores, baterias acumuladas

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Planejamento e Controle da Operação

COD: OP 02/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I	-

OBJETIVOS: mostrar ao aluno o planejamento e controle da operação de sistemas elétricos.

EMENTA: Conceitos gerais de operação de sistemas elétricos; planejamento e controle da operação de sistemas elétricos.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Profissionalizante

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Eletrotécnica II

COD: OP 03/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I	-

OBJETIVOS: introduzir conceitos, definições, normas técnicas, critérios, especificações técnicas de equipamentos que possibilitem ao aluno compreender e realizar o planejamento elétrico completo de um sistema industrial típico de médio porte.

EMENTA: Padronização de tensões, variações admissíveis, redução de variações. Cálculo das quedas de tensão. Normalização e medidas de segurança. Critérios para seleção de níveis de tensão. Definições dos tipos de arranjo de distribuição, dos diagramas unipolares típicos. Dimensionamento de transformadores. Especificação dos principais equipamentos de manobra e dos tipos de cabos. Critérios para aterramento dos sistemas e para instrumentos de medição e respectivos transformadores. Proteção básica. Correção do fator de potência. Planejamento elétrico completo de um sistema industrial típico de médio porte.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: mostrar ao aluno o desenvolvimento de um projeto de subestação, destacando a importância de cada etapa de concepção do mesmo.

EMENTA: Localização de subestações. Definição de esquema unifilar. Arranjo dos equipamentos em planta, cortes e detalhes. Especificação de estruturas e equipamentos. Sistemas de aterramento e cálculo da malha de terra. Dimensionamento dos serviços auxiliares. Atividades práticas: visita técnica e desenvolvimento de um projeto.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia

Disciplina: Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia Elétrica **COD: OP 05/10**

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I Laboratório de Programação de Computadores II	-

OBJETIVOS: abordar aspectos fundamentais dos transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência, que influenciam na especificação ou o dimensionamento de equipamentos e do isolamento das linhas de transmissão, transformadores e subestações elétricas.

EMENTA: Linhas de transmissão. Parâmetros de linhas de transmissão. Ondas viajantes. Sobretensões em sistemas de energia elétrica. Cálculo de transitórios eletromagnéticos. Modelagem de equipamentos e fenômenos para cálculo de transitórios nos domínios do tempo e da frequência. Simulações computacionais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Coordenação de Isolamento Elétrico

COD: OP 06/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I	-

OBJETIVOS: mostrar aos alunos os métodos e técnicas que conduzem a uma coordenação de isolamento segura de sistemas de potência.

EMENTA: Conceitos probabilísticos básicos. Suportabilidade dos meios isolantes. Métodos de coordenação de isolamento. Coordenação de isolamento em subestações e em linhas de transmissão.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Técnicas de Alta Tensão

COD: OP 07/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I Eletrônica de Potência	-

OBJETIVOS: Estudar os princípios da geração, medição de alta tensão e de alta corrente; capacitar os alunos para trabalharem na manutenção, ensaios e especificações de equipamentos elétricos de alta tensão; entender técnicas básicas de geração e medição de alta tensão alternada, contínua e de impulso; entender técnicas básicas de geração e medição de alta corrente de impulso.

EMENTA: Geração de impulsos com formas de ondas diversas (normalizadas ou não). Geradores de impulso. Testes e ensaios de impulsos. Ensaios de equipamentos elétricos de EAT. Técnicas de manutenção de sistemas em AT e EAT com “linha viva”. Técnicas de alta tensão voltadas para o desenvolvimento de equipamentos elétricos de EAT.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Máquinas Hidráulicas e Centrais Elétricas

COD: OP 08/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Dar ao aluno uma visão de especificação de centrais elétricas, bem como da escolha dos equipamentos e máquinas hidráulicas que compõem as centrais elétricas.

EMENTA: Centrais hidroelétricas: utilização do potencial hidráulico; meteorologia; hidrometria; condutores livres; tubulações forçadas; barragens; dilatação; berços e maciços de ancoragem; turbinas; reguladores de velocidade; especificações de alternadores e excitatrizes; casa de máquinas; serviços auxiliares; centrais termoelétricas e outros tipos de aproveitamento; produção de calor por combustão e combustíveis; estudo do vapor de água e geradores de vapor; estudo dos motores de combustão interna; estudos das instalações elevatórias de água: bombas. Co-geração.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

Disciplina: Tópicos Especiais em Sistemas de Energia

COD: OP 09/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
-	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir.

EMENTA: A definir.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.**Disciplina:** Aterramento Elétricos**COD:** OP 10/10

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	–	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS			
<p>CRÉDITOS: 4 NATUREZA: Eletrotécnica I</p> <p>OBJETIVOS: introduzir conceitos, definições, projetos, execução e técnicas de medição relacionados a aterramentos elétricos.</p> <p>EMENTA: Resistividade dos solos. Processos de medição. Análise dos resultados das medições. Modelagem de solos. Malhas de terra. Sistemas de aterramento. Controle das tensões de passo e toque: aterramento de equipamentos elétricos.</p> <p>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.</p> <p>EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.</p> <p>Disciplina: Qualidade de Energia Elétrica COD: OP 11/10</p> <p>CARGA HORÁRIA (horas-aula)</p>				
Teoria	Prática	Total	4	Optativa

60	-	60		
----	---	----	--	--

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Eletrotécnica I Eletrônica de Potência	-

OBJETIVOS: Fornecer ao aluno os conhecimentos dos aspectos técnicos da qualidade de energia elétrica aplicada aos sistemas de distribuição e transmissão de energia elétrica, tornando-o apto a analisar e monitorar os fenômenos que provocam distúrbios na qualidade da energia, bem como a elaborar soluções para mitigar os efeitos de tais fenômenos.

EMENTA: Introdução, Conceitos Fundamentais, Afundamento de Tensão e Interrupções da Alimentação, Sobretensões Transitórias, Variações de Tensão de Longa Duração, Harmônicas, Flutuação e Tremulação da Tensão, Ligações à Terra, Monitoramento da Qualidade, Soluções reparadoras para problemas da Qualidade, Regulamentação e normalização da qualidade de energia.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Sistemas de Energia.

EIXO 11: TELECOMUNICAÇÕES		
Objetivos: capacitar o estudante a compreender e aplicar filosofias básicas, processos, circuitos e outros blocos constituintes de modernos sistemas de telecomunicações. Desenvolver no aluno a capacidade de estudos independentes.	Carga horária	
	horas	horas-aula
Conteúdos Obrigatórios	horas	horas-aula
Sistemas de comunicação; técnicas de modulação e demodulação; meio físico e sistemas eletrônicos. Equipamentos de radio-enlace, radiofrequência e redes. Sistemas eletrônicos para transmissão e recepção de sinais.	50	60
Desdobramento em disciplinas		

Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/11	Sistemas de Comunicação	Básica	25	30
02/11	Transmissão e Recepção de Sinais	Básica	25	30
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Base matemática e algoritmos modernos para processamento de sinais, teoria da irradiação e das ondas guiadas; eletromagnetismo aplicado ao estudo da teoria de antenas, propagação e de microondas; projeto de antenas; cálculo de radioenlace; telefonia fixa e móvel, sistemas óticos. Telefonia, Comunicações Ópticas, Comunicações por satélite. Outros tópicos a serem propostos.			150	180
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/11	Telefonia	Específica	50	60
Op 02/11	Comunicações ópticas	Específica	25	30
Op 03/11	Laboratório de Sistemas de Comunicação	Específica	25	30
Op 04/11	Processamento de Sinais	Específica	50	60
Op 05/11	Tópicos Especiais em Telecomunicações	Específica	ND*	ND*

*ND – Não Determinada

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Sistemas de Comunicação

COD: 01/11

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: A disciplina deverá possibilitar ao estudante: sistemas de comunicações, compressão de sinais e hierarquia digital.

EMENTA: Introdução aos sistemas de comunicações, convolução, teorema da amostragem, quantização, codificação, compressão de sinais, PCM, hierarquia digital - PDH e SDH.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Telecomunicações

Disciplina: Transmissão e Recepção de Sinais

COD:02/11

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: conhecer os princípios dos sistemas de radiofrequências, simulações de sinais analógicos e digitais, compressão de sinais, testes dos sistemas de transmissões e recepções, simulações de sinais analógicos e digitais.

EMENTA: Testes dos sistemas de radiofrequências, Simulações de sinais analógicos e digitais, Aplicações da amostragem, quantização e codificação, compressão de sinais, modulação pulsada, hierarquia digital; Testes dos sistemas de transmissões e recepções; Simulações de sinais analógicos e digitais, Aplicações da transmissão digital com moduladores, demodulares e multiplexadores, fibras óticas.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Telecomunicações.

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Telefonia

COD: OP 01/11

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: Conhecimentos sobre a evolução das centrais telefônicas, estrutura de central telefônica, tráfego, sinalizações telefônicas e noções de telefonia celular.

EMENTA: Evolução das centrais telefônicas, redes rígidas e flexíveis, estrutura de central telefônica, tráfego, sinalizações telefônicas, normalização do sistema de telefonia, noções de telefonia celular.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Telecomunicações.

Disciplina: Comunicações Ópticas

COD: OP 02/11

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
----------------	---------------

A definir

-

OBJETIVOS: Conhecimentos sobre materiais óticos e transmissão da luz.

EMENTA: Materiais óticos; estudos das fibras mono e multimodos; características da transmissão em frequências da luz.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Telecomunicações.

Disciplina: Laboratório de Sistemas de Comunicação

COD: OP

03/11

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: A disciplina devesse possibilitar ao estudante: Transmissão de informações, sistemas de microondas FN, amplificadores, osciladores, sistemas AM, FM e RM, transmissão digital e linhas de transmissão em rádio frequência.

EMENTA: Transmissão de informações e espectro de frequências; caracterização de ruídos e distorção em sistemas de microondas FN; ruído térmico e de intermodulação; amplificadores de RF (pequenos e grandes sinais); osciladores; sistemas AM, FM e RM; transmissão digital; moduladores e demoduladores / multiplex; linhas de transmissão em rádio frequência.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Telecomunicações.

Disciplina: Processamento de Sinais

COD: OP 04/11

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: Caracterização de sinais e sistemas no domínio do tempo e da frequência.

EMENTA: Sinais e sistemas, sistemas lineares e não-lineares, séries e transformada de Fourier, caracterização de sinais e sistemas no domínio do tempo e da frequência, teoria da amostragem e a análise dos sistemas amostrados, transformada de Laplace e Z, sistemas realimentados, filtros digitais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Telecomunicações.

Disciplina: Tópicos Especiais em Telecomunicações

COD: OP 05/11

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
-	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

OBJETIVOS: A definir

EMENTA: A definir

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Telecomunicações.

EIXO 12: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR		
Objetivos: Correlacionar vida acadêmica e prática.	Carga horária	
Conteúdos Obrigatórios	horas	horas-aula
Considerações gerais sobre a leitura; conceituação; razões para se ler em inglês; o processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos estruturalmente simples em língua inglesa. Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; redação técnica e científica; normalização e elaboração de trabalhos técnicos e científicos. Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador. Desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso,	125	150

sob a orientação de um professor orientador.				
Desdobramento em disciplinas				
Número	Nome da disciplina	Classificação pelo DCN		
01/12	Metodologia Científica	Básica	25	30
02/12	Metodologia da Pesquisa	Específica	25	30
03/12	Trabalho de Conclusão de Curso I	Específica	12,5	15
04/12	Trabalho de Conclusão de Curso II	Específica	12,5	15
05/12	Estágio Supervisionado	Específica	25	30
06/12	Metodologia de Projetos	Específica	25	30
			Carga horária	
Conteúdos Optativos			horas	horas-aula
Apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como dos aspectos linguísticos das línguas de sinais, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais. Ensino da LIBRAS; teoria linguística e prática conversacional em LIBRAS.			50	60
Desdobramento em disciplinas				
		Classificação pelo DCN		
Op 01/12	Libras I	Básica	25	30
Op 02/12	Libras II	Básica	25	30

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Disciplina: Metodologia Científica

COD:01/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-----------------------	----------------------

-	-

OBJETIVOS: Aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método.

EMENTA: Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Básica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular.

Disciplina: Metodologia da Pesquisa

COD: 02/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Ter cursado no mínimo 60 créditos	-

OBJETIVOS: capacitar o aluno a estruturar trabalhos de pesquisa técnica científica na área de Engenharia Elétrica.

EMENTA: Produção do trabalho técnico científico versando sobre o tema da área da engenharia de Engenharia Elétrica; aplicação dos conhecimentos sobre a produção de pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular.

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I

COD: 03/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	1	Obrigatória
-	15	15		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Metodologia da Pesquisa 2400 horas-aula (2000 horas)	-

OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno um acompanhamento sistemático nas suas atividades de elaboração de um trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador. Espera-se que ao final da disciplina o aluno tenha elaborado seu projeto de Trabalho de Conclusão de Curso.

EMENTA: Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN. Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular.

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II

COD: 04/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	1	Obrigatória
-	15	15		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Trabalho de conclusão de curso I	-

OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno um acompanhamento sistemático durante o desenvolvimento de seu trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador. Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno tenha seu projeto de Trabalho de Conclusão de Curso finalizado e submetido à avaliação de uma Banca Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

EMENTA: Desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN. Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular.

Disciplina: Estágio Supervisionado

COD: 05/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
1800 horas-aula (1500 horas)	-

OBJETIVOS: Permitir que o aluno se familiarize com o ambiente onde deverá exercer sua profissão. Além disso, dar-lhe uma visão mais abrangente da área e a possibilidade de trabalhar junto a uma equipe desenvolvendo um projeto real da prática profissional.

EMENTA: Orientação acadêmica e profissional mediante encontros regulares, programados, tanto no âmbito acadêmico quanto no ambiente profissional onde o estágio é realizado; participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica.

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular.

Disciplina: Metodologia de Projetos

COD: 06/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Preparar o aluno para a transição entre o meio acadêmico e o mercado de trabalho.

EMENTA: Introdução à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos e projetos, orientado à concepção, planejamento e construção de projetos experimentais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: Libras I

COD: OP 01/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
----------------------------	----------	----------

Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

OBJETIVOS: Situar os alunos acerca das características das línguas de modalidade gestual – visual, em específico, a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais; conhecer a história das comunidades surdas e suas manifestações culturais; conhecer a história da língua brasileira de sinais no Brasil; conhecer o processo de emancipação social da comunidade surda; conhecer aspectos básicos da estrutura da língua brasileira de sinais desdobrando-os nas características morfológicas da língua, por exemplo, os parâmetros constituintes da LIBRAS; iniciar uma conversação básica através da língua de sinais com pessoas surdas.

EMENTA: Apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como dos aspectos linguísticos das línguas de sinais, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular

Disciplina: Libras II

COD: OP 02/12

CARGA HORÁRIA (horas-aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Libras I	-

OBJETIVOS: Possibilitar aos alunos conhecimento do léxico, bem como da sintaxe da LIBRAS; possibilitar uma comunicação básica dos estudantes com pessoas surdas usuária das LIBRAS.

EMENTA: Ensino da LIBRAS; teoria linguística e prática conversacional em LIBRAS.

ÁREA DE FORMAÇÃO DCN: Específica

EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Prática Profissional e Integração Curricular

OBSERVAÇÕES: para fins de Integração Curricular serão contabilizados valores totais de no mínimo 328 horas-aula (274 horas) em atividades complementares.

O currículo do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica foi organizado de modo que as atividades sejam desenvolvidas por meio dos Eixos de Conteúdos e Atividades com foco no perfil do egresso. Neste sentido, cabem destacar os seguintes aspectos:

- os conteúdos ministrados nos primeiros períodos do curso tem por objetivo proporcionar ao aluno uma sólida base teórico-conceitual para o desenvolvimento dos demais conteúdos e relacionam-se na sua maioria com os eixos 1, 2, 3;
- o eixo 4 tem o objetivo de promover a avaliação crítica dos aspectos humanos e sociais relacionados à Engenharia Elétrica, desenvolvendo no estudante uma visão ética e sistêmica das questões relacionadas à engenharia, entre outras;
- a comunicação e expressão em língua portuguesa e língua inglesa são estimuladas e desenvolvidas mediante a oferta de disciplinas específicas para estes assuntos e, entende-se que são ferramentas para o desenvolvimento interpessoal e profissional do estudante;

- o desenvolvimento de experimentos e práticas investigativas visando a interpretação de resultados e tomada de decisões é objeto, principalmente, das disciplinas que dispõem de laboratórios (química, física, programação, circuitos, etc), o que não implica que outras disciplinas essencialmente teóricas não tenham também esta meta;

- a produção técnica e científica está planejada ao longo do curso em diversas oportunidades, tais como por meio de atividades desenvolvidas em várias disciplinas envolvendo trabalhos de pesquisa, relatórios de atividades, relatórios de aulas práticas, bem como no TCC, no Estágio Supervisionado e nas Atividades Complementares;

- a formação específica em conteúdos básicos da Engenharia Elétrica está alocada principalmente nos eixos 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11. Pretende-se com estes conteúdos construir os fundamentos conceituais e práticos ligados às questões da Engenharia Elétrica;

- será incentivado pela tutoria dos Coordenadores de Eixos o desenvolvimento de trabalho em equipe ao longo do curso, envolvendo, inclusive, trabalhos comuns entre disciplinas, de modo a se trabalhar a interdisciplinaridade de conteúdos;

- as disciplinas optativas serão ofertadas segundo a demanda e a disponibilidade de docentes habilitados.

- o Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser organizado no final do 11º período com o objetivo geral de promover a integração de conhecimentos apreendidos pelos alunos na área da engenharia, a troca de experiências e comunicação desse aprendizado e sua produção técnico-científica;

- será incentivada a promoção de seminários internos voltados para temas de engenharia e de ciência e tecnologia, de feiras e exposições de trabalhos de alunos, de intercâmbio entre escolas, com aproveitamento para Integração Curricular, devidamente normatizada e avaliada pelo Colegiado do Curso, como forma de ampliar os conhecimentos no campo profissional. Estes eventos deverão acontecer ao menos 1 vez por semestre, utilizando-se para isto a folga do calendário escolar;

- as disciplinas optativas denominadas “Tópicos Especiais” deverão ser propostas no semestre anterior à sua oferta e terão suas ementas aprovadas no Colegiado do Curso.

No Eixo de Conteúdos e Atividades 12: Prática Profissional e Integração Curricular, mais especificamente nas atividades curriculares optativas, há um limite máximo

dessas atividades que podem ser integralizadas para obtenção do título de Engenheiro de Engenharia Elétrica, de acordo com nomes estabelecidos pelo CEPE.

A Tabela 7 apresenta o resumo da distribuição de carga horária obrigatória por eixos do Curso de Engenharia Elétrica.

Tabela 7 - Síntese da distribuição de carga horária obrigatória por eixos do Curso de Engenharia Elétrica

Eixo	Denominação	Horas-Aula (hora aula)	Horas (horas)	%
1	MATEMÁTICA	450	375	14,02
2	FÍSICA E QUÍMICA	330	275	10,29
3	COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA	240	200	7,47
4	HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA	240	200	7,47
5	ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS	330	275	10,29
6	FUNDAMENTOS GERAIS DA ENGENHARIA ELÉTRICA	330	275	10,29
7	CONVERSÃO DE ENERGIA	240	200	7,47
8	ELETRÔNICA	360	300	11,21
9	CONTROLE E AUTOMAÇÃO	240	200	7,47
10	SISTEMAS DE ENERGIA	240	200	7,47
11	TELECOMUNICAÇÕES	60	50	1,87
12	PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR	150	125	4,68

	TOTAL PARCIAL DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	3210		2675		100	
	ESTÁGIO CURRICULAR	360		300		8,2	
	DISCIPLINAS / ATIVIDADES OPTATIVAS	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
		360	480	300	400	8,2	11
	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
		348	468	290	390	7,8	10,6
	CARGA HORÁRIA TOTAL	4398		3665		100	

As disciplinas obrigatórias estruturadas nos Eixos de Conteúdos e Atividades foram classificadas de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002):

“Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES.

Na Tabela 8 é apresentada a classificação das disciplinas dos conteúdos obrigatórios, assim como a porcentagem dessas disciplinas em relação à carga horária de 4398 horas-aula correspondentes à Carga Horária Plena do Curso.

As disciplinas que compõem a estrutura curricular como optativas não fazem parte dessa porcentagem, pois as mesmas são oferecidas apenas uma vez ao ano.

Tabela 8 - Classificação das disciplinas obrigatórias pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos

Núcleo de Conteúdos Básicos			Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes			Núcleo de Conteúdos
Nome da Disciplina	Carga horária		Nome da Disciplina	Carga horária		Nome da Disciplina
	h	h/a		h	h/a	
Álgebra Linear	50	60	Circuitos Elétricos I	75	90	Controle de Processos
Cálculo I	75	90	Laboratório de Circuitos I	25	30	Irradiação e Ondas
Cálculo II	75	90	Circuitos Elétricos II	50	60	Instalações Elétricas
Cálculo III	50	60	Laboratório de Circuitos II	25	30	Máquinas Elétricas
Cálculo IV	50	60	Eletromagnetismo	50	60	Laboratório de Máquinas Elétricas
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	75	90	Laboratório de Eletromagnetismo	25	30	Máquinas Elétricas
Física I	50	60	Materiais Elétricos	25	30	Eletrônica de Potência
Física II	50	60	Tecnologia Aplicada aos Materiais Elétricos	25	30	Laboratório de Máquinas Elétricas
Física III	50	60	Medidas Elétricas	50	60	Instrumentação
Física Experimental I	25	30	Laboratório de Medidas Elétricas	25	30	Laboratório de Máquinas Elétricas
Física Experimental II	25	30	Conversão de Energia	50	60	Laboratório de Máquinas Elétricas Industrial
Química	50	60	Laboratório de Conversão de Energia	25	30	Eletrotécnica I
Laboratório de Química	25	30	Eletrônica Geral I	50	60	Sistemas Elétricos
Estatística	50	60	Laboratório de Sistemas Digitais	25	30	Análise de Sistemas
Programação de Computadores I	25	30	Sistemas Digitais	50	60	Proteção de Sistemas
Programação de Computadores II	25	30				Transmissão e Energia Elétrica
Laboratório de Programação de	25	30				Laboratório de Máquinas Elétricas Lineares

Computadores I						
Laboratório de Programação de Computadores II	25	30				Contexto Social Engenheiro Ele
Filosofia da Tecnologia	25	30				Metodologia da
Introdução à Sociologia	25	30				Trabalho de Co
Introdução ao Direito	25	30				Trabalho de Co
Metodologia Científica	25	30				Estágio Supervi
Métodos Numéricos Computacionais	50	60				Introdução à Se
Psicologia Aplicada às Organizações	25	30				Laboratório de
Gestão Ambiental	25	30				Introdução à Ec
Desenho Técnico Computacional	50	60				Fundamentos d Materiais
Fenômenos de Transporte	50	60				Eletrônica Gera
Sistemas de Comunicação	25	30				Metodologia de
Transmissão e Recepção de Sinais	25	30				
Total carga-horária	1150	1380	Total carga-horária	575	690	
% (em relação à Carga Horária Plena do Curso – 4398 h/a)		31,38	% (em relação à Carga Horária Plena do Curso – 4398 h/a)		15,69	% (em relação
				Carga horária		
				h	h/a	
			Disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas	2675	3210	

	Disciplinas optativa e eletiva	300	360-500	8
	Estágio supervisionado	300	360	
	Atividades curriculares complementares de caráter optativo	390	328-468	7
	Total	3665	4398	

3 RELAÇÃO DE DISCIPLINAS POR PERÍODO, PRÉ-REQUISITOS E CO-REQUISITOS

Tabela 9 - Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e co-requisitos

PRIMEIRO PERÍODO						
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aula sema
02/1	Cálculo I	x		90	75	6
01/4	Contexto Social e Profissional do Engenheiro Eletricista	x		30	25	2
06/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	x		90	75	6
07/2	Laboratório de Química		x	30	25	2
06/2	Química	x		60	50	4
Op 01/4	Carga de Disciplinas Optativas: Educação Física, Saúde e Trabalho	x		30*	25*	2
Op 01/1	Tópicos Especiais em Matemática	-	-	A definir*	-	-
Op 04/4	Português Instrumental I	x		30	25	2
	Total no semestre			300	250	2
	Acumulado:			300	250	

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não se trata de disciplinas obrigatórias e, portanto, não se trata de disciplinas que realmente cursar a mesma.

SEGUNDO PERÍODO							
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	
03/1	Cálculo II	x		90	75	6	C
06/12	Metodologia de Projetos	x		30	25	2	
01/6	Desenho Técnico Computacional	x	x	60	50	4	
01/2	Física I	x		60	50	4	C
04/3	Laboratório de Programação de Computadores I		x	30	25	2	
02/3	Programação de Computadores I	x		30	25	2	
Op 01/2	Carga de Disciplinas Optativas Tópicos Especiais em Física			A definir*			
Op 02/2	Tópicos Especiais em Química			A definir*			
Op 05/4	Português Instrumental II	x		30*	25*	2	P
	Total no semestre			300	250	20	
	Acumulado:			600	500		

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não se pretende que o aluno realmente cursar a mesma.

TERCEIRO PERÍODO							
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	
01/3	Estatística	x		60	50	4	
04/1	Cálculo III	x		60	50	4	Cá
02/4	Filosofia da Tecnologia	x		30	25	2	
04/2	Física Experimental I		x	30	25	2	
02/2	Física II	x		60	50	4	
05/3	Laboratório de Programação de Computadores II		x	30	25	2	
03/3	Programação de Computadores II	x		30	25	2	Pr
Op 03/3	Carga de Disciplinas Optativas Tópicos Especiais em Computação			A definir*			
Op 04/3	Tópicos Especiais em Matemática Aplicada			A definir*			
Op 06/4	Normalização e Qualidade Industrial	x		30*	25*	2	
Op 07/4	Organização Empresarial A	x		30*	25*	2	
Op 10/4	Tópicos Especiais em Administração			A definir*			
Op 01/12	Libras I	x		30*	25*	2	
	Total no semestre			300	250	20	
	Acumulado:			900	750		

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não é possível realmente cursar a mesma.

QUARTO PERÍODO							
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	
01/1	Álgebra Linear	x		60	50	4	
05/2	Física Experimental II		x	30	25	2	Fi
03/2	Física III	x		60	50	4	
03/6	Materiais Elétricos	x		30	25	2	
05/1	Cálculo IV	x		60	50	4	C
06/3	Métodos Numéricos Computacionais	x		60	50	4	Pr
Op 02/3	Carga de Disciplinas Optativas Análise e Programação Orientada à Objetos	x		60*	50*	4	Pr
Op 01/3	Informática Aplicada à Engenharia	x	x	60*	50*	4	Pr
Op 11/4	Gestão da Qualidade	x		60	50	4	
Op 02/12	Libras II	x		30*	25*	2	
	Total no semestre			300	250	20	
	Acumulado:			1200	1000		

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não é possível realmente cursar a mesma.

QUINTO PERÍODO							
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	
06/6	Laboratório de Medidas Elétricas		x	30	25	2	
06/5	Laboratório de Eletromagnetismo		x	30	25	2	
01/5	Circuitos Elétricos I	x		90	75	6	
02/5	Laboratório de Circuitos I		x	30	25	2	
05/6	Medidas Elétricas	x		60	50	4	
05/5	Eletromagnetismo	x		60	50	4	C
	Carga de Disciplinas Optativas						
Op 02/4	Inglês Instrumental I	x		30	25	2	
	Total no semestre			300	250	20	
	Acumulado:			1500	1250		

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não é obrigatório realmente cursar a mesma.

SEXTO PERÍODO							
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	
02/6	Fundamentos de Resistência dos Materiais	x		30	25	2	Fí
03/5	Circuitos Elétricos II	x		60	50	4	C
04/5	Laboratório de Circuitos II		x	30	25	2	C
04/6	Tecnologia Aplicada aos Materiais Elétricos		x	30	25	2	M
01/8	Eletrônica Geral I	x		60	50	4	M
05/8	Sistemas Digitais	x		60	50	4	
04/8	Laboratório de Sistemas Digitais		x	30	25	2	
Op 09/4	Carga Disciplinas Optativas Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades	x		30*	25*	2	
	Total no semestre			300	250	20	
	Acumulado:			1800	1500		

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois realmente cursar a mesma.

SÉTIMO PERÍODO							
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Pré-R
01/12	Metodologia Científica	x		30	25	2	-
07/6	Instalações Elétricas	x		30	25	2	Circ. II
08/6	Fenômenos de Transporte	x		60	50	4	Física
02/8	Eletrônica Geral II	x		60	50	4	Eletrônica I
03/8	Laboratório de Eletrônica Geral		x	60	50	4	-
07/5	Irradiação e Ondas Guiadas	x		30	25	2	Eletromagnética
03/4	Introdução à Sociologia	x		30	25	2	-
Op 03/5	Carga Disciplinas Optativas Tópicos Especiais em Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos			A definir*			
Op 01/5	Compatibilidade Eletromagnética	x		60*	50*	4	Eletromagnética
Op 08/10	Máquinas hidráulicas e centrais elétricas	x		60*	50*	4	-
Op 03/8	Sistemas Microprocessados	x		30*	25*	2	Sistemas Digitais
Op 04/8	Laboratório de Sistemas Microprocessados		x	30*	25*	2	-
	Total no semestre			300	250	20	
	Acumulado:			2100	1750		

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não é garantido que todos os alunos realmente cursar a mesma.

OITAVO PERÍODO						
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana
06/8	Eletrônica de Potência I	x		60	50	4
07/8	Laboratório de Eletrônica de Potência		x	30	25	2
01/9	Análise de Sistemas Lineares	x		60	50	4
04/9	Laboratório de Análise de Sistemas Lineares		x	30	25	2
01/7	Conversão de Energia	x		60	50	4
02/7	Laboratório de Conversão de Energia		x	30	25	2
06/4	Psicologia Aplicada às Organizações	x		30	25	2
Op 02/5	Carga Disciplinas Optativas Laboratório de Irradiação e Ondas Guiadas		x	30*	25*	2
Op 01/6	Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica			A definir*		
Op 09/10	Tópicos Especiais em Sistemas de Energia			A definir*		
Op 02/8	Dispositivos Programáveis	x		30*	25*	2
Op 04/11	Processamento de Sinais	x		60*	50*	4
	Total no semestre			300	250	20
	Acumulado:			2400	2000	

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não se trata de disciplinas obrigatórias e, portanto, não é possível realmente cursar a mesma.

NONO PERÍODO						
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana
03/7	Máquinas Elétricas I	x		60	50	4
04/7	Laboratório de Máquinas Elétricas I		x	30	25	2
02/9	Controle de Processos	x		60	50	4
05/9	Laboratório de Controle de Processos		x	30	25	2
02/12	Metodologia de Pesquisa	x		30	25	2
04/4	Introdução ao Direito	x		30	25	2
01/10	Eletrotécnica I	x		60	50	4
Op 03/4	Carga Disciplinas Optativas					
	Inglês Instrumental II		x	30*	25*	2
Op 06/8	Eletrônica de Potência II	x		30	25	2
Op 01/8	Projetos Eletrônicos	x		30*	25*	2
Op 08/9	Tópicos Especiais em Controle e Automação			A definir*		
Op 05/8	Tópicos Especiais em Eletrônica			A definir*		
	Total no semestre			300	250	20
	Acumulado:			2700	2250	

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois realmente cursar a mesma.

DÉCIMO PERÍODO						
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana
05/7	Máquinas Elétricas II	x		60	50	4
01/11	Sistemas de Comunicação	x		30	25	2
03/9	Instrumentação Industrial	x		30	25	2
06/9	Laboratório de Instrumentação Industrial		x	30	25	2
03/10	Proteção de Sistemas de Energia	x		60	50	4
07/4	Introdução à Economia	x		30	25	2
08/4	Gestão Ambiental	x		30	25	2
03/12	Trabalho de Conclusão de Curso I		x	15	12,5	1
Op 01/7	Carga Disciplinas Optativas Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais de Conversão de Energia			A definir*		
Op 01/9	Controle e Comandos Elétricos	x		30*	25*	2
Op 02/9	Laboratório de Controle e Comandos Elétricos		x	30*	25*	2
Op 08/4	Planejamento e Controle da Produção	x		60*	50*	4
Op 10/10	Aterramentos Elétricos	x		60*	50*	4
Op 03/9	Automação Industrial	x		60*	50*	4
Op 03/10	Eletrotécnica II	x		60*	50*	4

Op 01/10	Equipamentos Elétricos	x		60*	50*	4
Op 04/10	Subestações elétricas	x		60*	50*	4
Op 05/10	Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia Elétrica	x		60*	50*	4
Op 07/10	Técnicas de alta tensão	x		60*	50*	4
Op 03/11	Laboratório de Sistemas de Comunicação		x	30*	25*	2
	Total no semestre			285	237,5	20
	Acumulado:			2985	2487,5	

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não se pode realmente cursar a mesma.

DÉCIMO PRIMEIRO PERÍODO						
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana
05/10	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	x		60	50	4
05/12	Estágio Supervisionado	x		30	25	2
04/12	Trabalho de Conclusão de Curso II		x	15	12,5	1
02/10	Sistemas Elétricos de Potência	x		60	50	4
05/4	Introdução à Segurança do Trabalho	x		30	25	2
02/11	Transmissão e Recepção de Sinais	x		30	25	2
Op 04/9	Carga Disciplinas Optativas Sistemas Inteligentes	x		60*	50*	4
Op 05/9	Sistemas de Controle	x		60*	50*	4
Op 07/10	Qualidade de Energia Elétrica	x		60	50	4
Op 06/9	Sistemas Controlados por Computador	x		30*	25*	2
Op 07/9	Laboratório de Sistemas Controlados por Computador		x	30*	25*	2
Op 05/11	Tópicos Especiais em Telecomunicações			A definir*		
Op 01/11	Telefonia	x		60*	50*	4
Op 02/11	Comunicações ópticas	x		30*	25*	2
Op 02/10	Planejamento e controle da operação	x		60*	50*	4
Op 06/10	Coordenação de isolamento elétrico	x		60*	50*	4
	Total no semestre			225	187,5	19
	Acumulado:			3210	2675	

* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois realmente cursar a mesma.

DISCIPLINAS OPTATIVAS							
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana	Pré-R
Op 07/10	Qualidade de Energia Elétrica	x		60	50	4	Eletro
Op 10/10	Aterramentos Elétricos	x		60	50	4	Eletrot
Op 06/8	Eletrônica de Potência II	x		30	25	2	Eletron.
Op 02/4	Inglês Instrumental I	x		30	25	2	-
Op 11/4	Gestão da Qualidade	x		60	50	4	-
Op 04/4	Português Instrumental I	x		30	25	2	-
Op 01/4	Educação Física, Saúde e Trabalho	x		30	25	2	
Op 01/1	Tópicos Especiais em Matemática			A definir			
Op 01/2	Tópicos Especiais em Física			A definir			
Op 02/2	Tópicos Especiais em Química			A definir			
Op 05/4	Português Instrumental II	x		30	25	2	Port. I
Op 03/3	Tópicos Especiais em Computação			A definir			
Op 04/3	Tópicos Especiais em Matemática Aplicada			A definir			
Op 01/12	Libras I	x		30	25	2	
Op 02/3	Análise e Programação Orientada à Objetos	x		60	50	4	Prog. Co
Op 01/3	Informática Aplicada à Engenharia	x	x	60	50	4	Prog. Co
Op 02/12	Libras II	x		30	25	2	Libra
Op 09/4	Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades	x		30	25	2	
Op 03/5	Tópicos Especiais em Eletromagnetismo e Circuitos			A definir			

	Elétricos						
Op 01/5	Compatibilidade Eletromagnética	x		60	50	4	Eletron
Op 03/8	Sistemas Microprocessados	x		30	25	2	Sistema
Op 04/8	Laboratório de Sistemas Microprocessados		x	30	25	2	
Op 02/5	Laboratório de Irradiação e Ondas Guiadas		x	30	25	2	
Op 01/6	Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica			A definir			
Op 02/8	Dispositivos Programáveis	x		30	25	2	Sistema
Op 04/11	Processamento de Sinais	x		60	50	4	
Op 03/4	Inglês Instrumental II		x	30	25	2	Inglês I
Op 01/8	Projetos Eletrônicos	x		30	25	2	Eletrôn. C
Op 05/8	Tópicos Especiais em Eletrônica			A definir			
Op 01/7	Tópicos Especiais em Fundamentos Gerais de Conversão de Energia			A definir			
Op 01/9	Controle e Comandos Elétricos	x		30	25	2	Contr.
Op 02/9	Laboratório de Controle e Comandos Elétricos		x	30	25	2	Contr. Pr
Op 03/9	Automação Industrial	x		60	50	4	Contr. Pr
Op 03/10	Eletrotécnica II	x		60	50	4	Eletrot

Op 01/10	Equipamentos Elétricos	x		60	50	4	
Op 04/10	Subestações Elétricas	x		60	50	4	
Op 05/10	Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia Elétrica	x		60	50	4	Eletrotéc.
Op 03/11	Laboratório de Sistemas de Comunicação		x	30	25	2	
Op 04/9	Sistemas Inteligentes	x		60	50	4	
Op 05/9	Sistemas de Controle	x		60	50	4	An. Sist.
Op 06/9	Sistemas Controlados por Computador	x		30	25	2	Cont. Pro
Op 07/9	Laboratório de Sistemas Controlados por Computador		x	30	25	2	
Op 01/11	Telefonia	x		60	50	4	
Op 02/11	Comunicações Ópticas	x		30	25	2	
Op 02/10	Planejamento e Controle da Operação	x		60	50	4	Eletrotéc.
Op 06/10	Coordenação de Isolamento Elétrico	x		60	50	4	Eletrot. I
Op 06/4	Normalização e Qualidade Industrial	x		30	25	2	
Op 07/4	Organização Empresarial A	x		30	25	2	
Op 08/4	Planejamento e Controle da Produção	x		60	50	4	
Op 10/4	Tópicos Especiais em Administração			A definir			

Op 08/9	Tópicos Especiais em Controle e Automação			A definir			
Op 09/10	Tópicos Especiais em Sistemas de Energia			A definir			
Op 05/11	Tópicos Especiais em Telecomunicações			A definir			
Op 07/10	Técnicas de alta tensão	x		60	50	4	Eletrot. I
Op 08/10	Máquinas hidráulicas e centrais elétricas	x		60	50	4	

4 GRADE CURRICULAR

CÓDIGO DISC.			CARGA HORÁRIA EM h-a
	NOME DISCIPLINA		PRÉ-REQUISITO
			CO-REQUISITO

1º PERÍODO			2º PERÍODO			3º PERÍODO			4º PERÍODO			5º PERÍODO			6º PERÍODO			7º PERÍODO			8º PERÍODO		
300 H. AULAS			300 H. AULAS			300 H. AULAS			300 H. AULAS			300 H. AULAS			300 H. AULAS			300 H. AULAS			300 H. AULAS		
300 H. AULAS			600 H. AULAS			900 H. AULAS			1200 H. AULAS			1500 H. AULAS			1800 H. AULAS			2100 H. AULAS			2400 H. AULAS		
02/1	90	03/1	90	01/3	60	01/1	60	06/6	30	02/6	30	01/12	30	06/8	60								
CÁLCULO I			CÁLCULO II			ESTATÍSTICA			ÁLGEBRA LIN.			LAB.			FUNDAM.			METODOL.			ELETRÓN.		
	NT	02/1	06/1		NT		04/1		MEDIDAS ELÉT.	NT		01/2		CIENTÍFICA	NT	02/8	03/5						
	NT		NT		03/1		NT			05/6		NT			NT		NT				NT		
01/4	30	06/12	30	04/1	60	05/2	30	06/5	30	03/5	60	07/6	30	07/8	30								
CONT. SOCIAL E PROFISSIONAL			METODOL.			CÁLCULO			FÍSICA			LAB.			CIRC.			INSTAL.			LAB.		
	NT	PROJETOS	NT	III	03/1	EXP. II	04/2		ELETROM.	NT		01/5		ELETRICAS	03/5		ELETRÓNICA POTÊNCIA				NT		
	NT		NT		NT		03/2			05/5		NT			NT						06/8		
06/1	90	01/6	60	02/4	30	03/2	60	01/5	90	04/5	30	08/6	60	01/9	60								
GEOM. AN.			DESENHO			FILOSOFIA			FÍSICA III			CIRC.			LAB.			FENÔM.			ANÁLISE		
E ALG. VET.			TÉCNICO COMP.			DA TEC.						ELÉT. I			01/5			02/5			TRANSP.		
	NT		NT		NT		NT		02/2		NT		02/2		CIRC. II	03/5		NT		03/2	SISTEMAS LINEARES		
	NT		NT		NT		NT		NT		02/2									NT	05/1		
07/2	30	01/2	60	04/2	30	03/6	30	02/5	30	04/6	30	02/8	60	04/9	30								
LAB. QUIM.			FÍSICA I			FÍSICA			MAT.			LAB.			TEC. APL.			ELETRÓN.			LAB.		
	NT		02/1		EXP. I	01/2		ELÉT.	06/2		CIRC. I	NT		MAT. ELÉT.	03/6		G. II	01/8		ANÁL. SIST. LINEARES	NT		
	06/2		NT			02/2			02/2			01/5			NT		NT				01/9		
06/2	60	04/3	30	02/2	60	05/1	60	05/6	60	01/8	60	03/8	60	01/7	60								
QUIMICA			LAB.			FÍSICA II			CÁLCULO			MEDIDAS			ELETRON.			LAB.			CONVERSÃO		
	NT	PROGRAM. I	NT		01/2	03/1	IV	04/1		ELÉT.	NT		G. I	03/6	01/5		ELETRÓN. G.	NT		ENERGIA	05/5		
	NT		02/3			NT		NT			NT			NT				02/8			NT		
		02/3	30	05/3	30	06/3	60	05/5	60	05/8	60	07/5	30	02/7	30								
		PROGRAM.			LAB. PROG		MÉTODOS		ELETROM.		SISTEMAS		IRRAD.		LAB.								
		COMP. I	NT		II	NT	N.	04/3	02/3		DIGITAIS	02/2	ONDAS GUIADAS	05/5	CONVERSÃO ENERGIA						NT		
			04/3			03/3	COMP.	04/1				NT									01/7		
					03/3	30						04/8	30	03/4	30	06/4	30						
					PROG.						LAB.		INTROD.		PSIC. APL. ORGAN.								
						02/3	04/3				SISTEMAS DIGITAIS	NT	SOCIOLOG.	NT							03/4		
					COMP. II	05/3						05/8		NT							NT		

Legenda: NT: Não tem

5 METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia de ensino adotada deverá seguir o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do CEFET-MG, orientando-se pelos pressupostos básicos de ordem filosófica e pedagógica discutidos no item 4, além dos aspectos da organização didático-pedagógica.

A implantação de atividades de pesquisa e extensão será facilitada pela flexibilização curricular e integração de alunos, docentes e empresas em atividades extraclasse como visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional.

As atividades de estágio contarão com um professor orientador para acompanhamento individual ao aluno em reuniões periódicas e um professor coordenador de estágios, responsável pelo acompanhamento de todos os alunos desenvolvendo estágio. Ao final do estágio, o aluno deverá entregar, após concordância do professor orientador, um relatório técnico, cujo conteúdo será definido pelo Colegiado do Curso.

As atividades de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) obedecerão à regulamentação do CEFET-MG e serão desenvolvidas ao longo de 02 (dois) semestres, com o acompanhamento individual de um professor orientador, além de um professor coordenador de TCC, responsável pelo acompanhamento de todos os alunos. Ao longo do primeiro semestre, o aluno irá definir o tema, elaborar pesquisa bibliográfica sobre o mesmo e traçar um plano de trabalho para atingir os objetivos propostos. Estes resultados serão apresentados de forma escrita ao final do primeiro semestre ao orientador. O objetivo desta etapa é permitir ao aluno se familiarizar com o tema estudado e aprofundar seus conhecimentos sobre o mesmo. Ao longo do segundo semestre, o aluno irá desenvolver o trabalho proposto e redigir a monografia do Trabalho de Conclusão de Curso. O trabalho final deverá ser entregue em forma escrita e apresentado, de forma oral, a uma banca de avaliação de TCC.

O sistema de avaliação adotado deverá ser norteado pelos princípios do Projeto Pedagógico Institucional do CEFET-MG, obedecendo também às Normas Acadêmicas vigentes. O sistema de avaliação adotado por cada professor deverá ser encaminhado, junto com o plano de ensino da disciplina, ao Colegiado do Curso para aprovação antes do início do semestre letivo.

6 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

6.1 PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO CURRICULAR

O Plano de Implementação Curricular deverá ser elaborado pelo Colegiado do Curso e aprovado pelos órgãos colegiados competentes do CEFET-MG, segundo seu regulamento. Para a implantação da primeira turma do Curso de Engenharia Elétrica deverão ser incluídos:

- a) Indicação do Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica;
- b) Definição dos professores que irão lecionar no 1º período;
- c) Definição e aprovação dos Planos de Ensino das disciplinas do 1º período;
- d) Definição das salas e horários das aulas do 1º período;
- e) Definição dos recursos necessários à implantação do 1º período.

A partir da implantação do 1º período e antes da implantação de cada período subsequente, os itens de “a” a “e” acima deverão ser cumpridos visando a implantação dos períodos previstos.

As normas específicas para Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio Curricular – envolvendo critérios para designação de professores, atribuições dos diversos setores envolvidos, elementos de ordem pedagógica e demais aspectos relevantes e pertinentes a estas atividades – deverão ser elaboradas pelo Colegiado do Curso, segundo seu regulamento, até o final do terceiro ano de implantação da 1ª turma.

Será previsto horário de atendimento aos alunos por monitores vinculados aos Eixos de Conteúdos e Atividades, devidamente orientados por docentes, principalmente naquelas atividades que envolvem pesquisa, produção de texto, utilização de recursos de informática e laboratórios.

A Tabela 10 apresenta os objetos a serem implementados pelo Colegiado de Curso e os respectivos órgãos normatizadores, tendo em vista a implantação do Curso de Engenharia Elétrica.

Tabela 10 – Síntese dos objetos de implementação

Item	Objeto de Implementação	Órgão Normatizador	Prazo
1	Definição de docentes para composição dos eixos	Colegiado de Curso/Diretoria de Graduação	Antes do início do 1º período
2	Definição de docentes para composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE	Colegiado de Curso/Diretoria de Graduação	Até o final do 1º período
3	Normas de Estágio	Conselho de Graduação/CEPE	Até final do 4º período
4	Normas do TCC	Específicas: Colegiado do Curso Gerais: Conselho de Graduação/CEPE	Até final do 4º período
5	Normas para atividades complementares (Iniciação Científica, atividades de extensão, participação em eventos, etc)	Conselho de Graduação/CEPE	Até final do 4º período
6	Normas de avaliação	Conselho de Graduação/CEPE	Antes do início do 1º período

7 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO

7.1 RECURSOS HUMANOS

O corpo docente do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica deverá ser constituído por professores do quadro permanente do Campus Nepomuceno com titulação mínima de especialista ou, preferencialmente, Mestres e Doutores em regime de dedicação exclusiva. Estes docentes devem também estar envolvidos com atividades de pesquisa, pós-graduação e eventualmente extensão, concomitante às atividades didáticas no curso. Os docentes deverão compartilhar as atividades didáticas no Curso de Graduação em Engenharia Elétrica e no Ensino Básico Técnico e Tecnológico.

Com respeito ao cálculo da carga horária semanal, foram consideradas duas turmas por ano, com 40 alunos cada, e que a carga horária semanal média efetivamente realizada pelos docentes é igual a 12 horas-aula. Os docentes que exercem atividades administrativas, a carga horária semanal média é 10 horas-aula.

As aulas de laboratório serão com um máximo de 20 alunos. Assim, a carga horária de aulas de laboratório deve ser duplicada, visto que cada turma de teoria se desdobra em duas subturmas de laboratório. Ainda com relação ao cálculo da necessidade docente por departamento para a oferta do curso, foi considerada a necessidade de docentes para lecionarem disciplinas optativas.

O Corpo Docente disponível para implementação do Curso de Engenharia Elétrica do Campus Nepomuceno é apresentado na Tabela 11, assim como a titulação do docente e sua área de formação. Os cargos de técnicos administrativos atuais no Campus Nepomuceno são apresentados na Tabela 13. A adequação do corpo docente atual do Campus Nepomuceno no Curso de Engenharia Elétrica e a necessidade de contratação de novos docentes são apresentados no Cronograma de Contratação de Docentes Efetivos para Implantação do Curso (Tabela 14) e no Cálculo da Necessidade Docente por Área de Conhecimento (Tabela 15).

Tabela 11 - Corpo docente atual do Campus Nepomuceno

NOME DO DOCENTE	GRADUAÇÃO	TITULAÇÃO	ÁREA DE FORMAÇÃO
Alexandre Rodrigues Vaz	Engenharia Elétrica	Doutorado	Engenharia Elétrica- Eletrônica de Potencia
Andréa de Oliveira Barra	Licenciatura Plena em Educação Física	Mestrado / Doutorado em andamento	Educação
Antônia Navarro Gómez	Ciências Físicas	Doutorado	Engenharia Elétrica
Baltazar Jonas Ribeiro Moraes	Física	Doutorado	Física
Bruno Ferreira Rosa	Matemática	Mestrado / Doutorado em andamento	Modelagem matemática e computacional
Bruno Senna Corrêa	Ciências	Doutorado	Engenharia Florestal
Carlos Ademir da Silva	Engenharia Mecânica	Mestrado	Engenharia Mecânica
Cíntia Ribeiro Andrade	Engenharia Eletrônica	Mestrado / Doutorado em andamento	Engenharia Elétrica
Cristhian Flamarion Gomes de Carvalho	Engenharia Elétrica	Mestrado	Ciência da Computação
Cristiane F. R. de Araujo Côrtes	Licenciatura Plena em Letras	Mestrado / Doutorado em andamento	Letras- Teoria da Literatura
Evandro José Ribeiro	Engenharia Elétrica	Doutorado	Engenharia Elétrica
Israel Teodoro Mendes	Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações	Doutorado	Engenharia Elétrica
Jader Bôsko Gomes	Engenharia Mecânica	Mestrado / Doutorado em	Engenharia - Construções

		andamento	
José Maria Cândido	Física	Mestrado	Física
Juliana Vilela Lourençoni Botega	Engenharia Elétrica	Doutorado	Engenharia Agrícola
Larissa Carvalho Soares Amaral	Química	Doutorado	Ciências - Agronomia
Luciano Machado Cavalca	Engenharia Elétrica	Mestrado	Engenharia Elétrica-Área de Automação e Controle Industrial
Mateus Henrique da Costa	Engenharia Elétrica	Mestrado / Doutorado em andamento	Automação e Controle de Processos
Paulo de Oliveira Lima Júnior	Ciência da Computação	Mestrado / Doutorado em andamento	Computação Aplicada
Reginaldo Barbosa Fernandes	Engenharia Industrial Elétrica	Doutorado	Engenharia-Controle e Automação
Renata Barbosa de Oliveira	Ciência da Computação	Mestrado	Modelagem Matemática e Computacional
Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos	Matemática	Mestrado / Doutorado em andamento	Ciências
Rodrigo de Sousa e Silva	Engenharia Elétrica	Mestrado	Modelagem e Controle de Sistemas
Walisson R. Salvador Guimarães	Engenharia Mecatrônica	Mestrado	Engenharia Mecânica

Tabela 12 – Encargos dos docentes (horas/aula semanal) do Campus Nepomuceno com possibilidade de atuação no curso de Engenharia Elétrica

Docente (40 horas DE)	Carga horária Atual (EBBT)	Disciplinas no Curso de Engenharia Elétrica	Carga horária no ensino superior (ES)	Carga horária total (EBTT + ES)
Alexandre Rodrigues Vaz	12	Medidas Elétricas	4	16
Antônia Navarro Gómez	12	Materiais Elétricos	2	18
		Eletrônica de Potência I	4	
Baltazar Jonas Ribeiro Moraes	14	Física I	4	18
Bruno Ferreira Rosa	9	Cálculo I	6	19
		Álgebra Linear	4	
Bruno Senna Corrêa	15	Gestão Ambiental	2	17
Carlos Ademir da Silva	4	Fenômenos de Transporte	4	8
Cíntia Ribeiro Andrade	10	Instrumentação Industrial	2	14
		Laboratório de Instrumentação Industrial	2	
Cristhian Flamarion Gomes de Carvalho	10	Métodos Numéricos Computacionais	4	14
Evandro José Ribeiro	12	Circuitos Elétricos I	6	18
Israel Teodoro Mendes	12	Laboratório de Sistemas Digitais	2	18
		Eletrônica Geral II	4	
Juliana Vilela Lourençoni Botega	4	Instalações Elétricas	2	12
		Máquinas Elétricas II	4	
		Laboratório de Conversão de Energia	2	
Luciano Machado Cavalca	12	Contexto social e profissional do	2	18

		Eng. Eletric. Sistemas Digitais	4	
Mateus Henrique da Costa	12	Laboratórios de circuitos I Circuitos Elétricos II	2 4	18
Paulo de Oliveira Lima Júnior	13	Laboratório de Programação de Computadores II	2	15
Reginaldo Barbosa Fernandes	8	Máquinas Elétricas I Laboratório de Máquinas Elétricas I Metodologia de Projetos	4 2 2	16
Renata Barbosa de Oliveira	3	Laboratório de Programação de Computadores I Programação de Computadores I	2 2	7
Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos	9	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial Cálculo III	6 4	19
Rodrigo de Sousa e Silva	12	Eletromagnetismo	4	16
Walisson R. Salvador Guimarães	8	Fundamentos de Resistência dos Materiais	2	10
** Pauliane Gonçalves Vivas	13	Física Experimental I Física II	2 4	19
* Professor de Ciências Sociais/Sociologia/Filosofia	14	Filosofia da Tecnologia Introdução à Sociologia	2 2	18
* Professor de Sistemas de Computação	10	Programação de Computadores II	2	12
* Professor de Sistemas de Energia	12	Conversão de Energia	4	16
* Professor de Matemática	9	Cálculo II	6	19

		Estatística	4	
* Professor de Circuitos Elétricos e Eletrônicos	12	Eletrônica Geral I	4	16
* Professor de Desenho técnico e desenho assistido por computador	12	Desenho Técnico Computacional	4	16
* Professor de Instrumentação e Controle	8	Análise de Sistemas Lineares	4	18
		Laboratório de Análise de sistemas Lineares	2	
		Controle de Processos	4	

*Concurso em andamento conforme EDITAL ESPECÍFICO Nº 58/14, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2014.

** Aproveitamento do concurso Edital Específico Nº 83/13

Tabela 13 – Técnicos Administrativos do Campus Nepomuceno

CARGO	QUANTIDADE
Administrador	01
Assistente em Administração	06
Assistente Social	01
Auxiliar de Enfermagem	01
Bibliotecária	01
Psicóloga	01
Técnico em Assuntos Educacionais	01
Técnico em Laboratório (área)	03
Técnico em TI	01

Tabela 14 – Cronograma de Contratação de Docentes Efetivos para Implantação do Curso

PRIMEIRO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes.	Necessidade de Contratação.
02/1	Cálculo I	x		90	75	6	Bruno Ferreira Rosa	
01/4	Contexto Social e Profissional do Engenheiro Eletricista	x		30	25	2	Luciano Machado Cavalca	
06/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	x		90	75	6	Ricardo Vitor R. dos Santos	
07/2	Laboratório de Química		x	30	25	2		x
06/2	Química	x		60	50	4		x

SEGUNDO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
03/1	Cálculo II	x		90	75	6	Professor de Matemática*	
06/12	Metodologia de Projetos	x		30	25	2	Reginaldo Barbosa Fernandes	
01/6	Desenho Técnico Computacional	x	x	60	50	4	Professor de Desenho técnico e desenho assistido por computador*	
01/2	Física I	x		60	50	4	Baltazar Jonas Ribeiro Morais	
04/3	Laboratório de Programação de Computadores I		x	30	25	2	Renata Barbosa de Oliveira	
02/3	Programação de Computadores I	x		30	25	2	Renata Barbosa de Oliveira	

TERCEIRO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
01/3	Estatística	x		60	50	4	Professor de Matemática*	
04/1	Cálculo III	x		60	50	4	Ricardo Vitor R. dos Santos	
02/4	Filosofia da Tecnologia	x		30	25	2	Professor de Ciências Sociais/Sociologia /Filosofia*	
04/2	Física Experimental I		x	30	25	2	Pauliane Gonçalves Vivas	
02/2	Física II	x		60	50	4	Pauliane Gonçalves Vivas	
05/3	Laboratório de Programação de Computadores II		x	30	25	2	Paulo de Oliveira Lima Júnior	
03/3	Programação de Computadores II	x		30	25	2	Professor de Sistemas de Computação*	

QUARTO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
01/1	Álgebra Linear	x		60	50	4	Bruno Ferreira Rosa	
05/2	Física Experimental II		x	30	25	2		x
03/2	Física III	x		60	50	4		x
03/6	Materiais Elétricos	x		30	25	2	Antônia Navarro Gómez	
05/1	Cálculo IV	x		60	50	4		x
06/3	Metódos Numéricos Computacionais	x		60	50	4	Cristhian Flamarion Gomes de Carvalho	

QUINTO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
06/6	Laboratório de Medidas Elétricas		x	30	25	2		x
06/5	Laboratório de Eletromagnetismo		x	30	25	2		x
01/5	Circuitos Elétricos I	x		90	75	6	Evandro José Ribeiro	
02/5	Laboratório de Circuitos I		x	30	25	2	Mateus Henrique da Costa	
05/6	Medidas Elétricas	x		60	50	4	Alexandre Rodrigues Vaz	
05/5	Eletromagnetismo	x		60	50	4	Rodrigo de Sousa e Silva	

SEXTO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
02/6	Fundamentos de Resistência dos Materiais	x		30	25	2	Walisson R. Salvador Guimarães	
03/5	Circuitos Elétricos II	x		60	50	4	Mateus Henrique da Costa	
04/5	Laboratório de Circuitos II		x	30	25	2		x
04/6	Tecnologia Aplicada aos Materiais Elétricos		x	30	25	2		x
01/8	Eletrônica Geral I	x		60	50	4	Professor de Circuitos Elétricos e Eletrônicos*	
05/8	Sistemas Digitais	x		60	50	4	Luciano Machado Cavalca	
04/8	Laboratório de Sistemas Digitais		x	30	25	2	Israel Teodoro Mendes	

SÉTIMO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
01/12	Metodologia Científica	x		30	25	2		x
07/6	Instalações Elétricas	x		30	25	2	Juliana Vilela Lourençoni Botega	
08/6	Fenômenos de Transporte	x		60	50	4	Carlos Ademir da Silva	
02/8	Eletrônica Geral II	x		60	50	4	Israel Teodoro Mendes	
03/8	Laboratório de Eletrônica Geral		x	60	50	4		x
07/5	Irradiação e Ondas Guiadas	x		30	25	2		x
03/4	Introdução à Sociologia	x		30	25	2	Professor de Ciências Sociais/Sociologia /Filosofia*	

OITAVO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
06/8	Eletrônica de Potência I	x		60	50	4	Antônia Navarro Gómez	
07/8	Laboratório de Eletrônica de Potência		x	30	25	2		x
01/9	Análise de Sistemas Lineares	x		60	50	4	Professor de Instrumentação e Controle*	
04/9	Laboratório de Análise de Sistemas Lineares		x	30	25	2	Professor de Instrumentação e Controle*	
01/7	Conversão de Energia	x		60	50	4	Professor de Sistemas de Energia*	
02/7	Laboratório de Conversão de Energia		x	30	25	2	Juliana Vilela Lourençoni	
06/4	Psicologia Aplicada às Organizações	x		30	25	2		x

NONO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
03/7	Máquinas Elétricas I	x		60	50	4	Reginaldo Barbosa Fernandes	
04/7	Laboratório de Máquinas Elétricas I		x	30	25	2	Reginaldo Barbosa Fernandes	
02/9	Controle de Processos	x		60	50	4	Professor de Instrumentação e Controle*	
05/9	Laboratório de Controle de Processos		x	30	25	2		x
02/12	Metodologia de Pesquisa	x		30	25	2		x
04/4	Introdução ao Direito	x		30	25	2		x
01/10	Eletrotécnica I	x		60	50	4		x

DÉCIMO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
05/7	Máquinas Elétricas II	x		60	50	4	Juliana Vilela Lourençone	
01/11	Sistemas de Comunicação	x		30	25	2		x
07/4	Introdução à Economia	x		30	25	2		x
08/4	Gestão Ambiental	x		30	25	2	Bruno Senna Corrêa	
03/10	Proteção de Sistemas de Energia	x		60	50	4		x
03/9	Instrumentação Industrial	x		30	25	2	Cintia Ribeiro Andrade	
06/9	Laboratório de Instrumentação Industrial		x	30	25	2	Cintia Ribeiro Andrade	
03/12	Trabalho de Conclusão de Curso I		x	15	12,5	1		x

DÉCIMO PRIMEIRO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
05/10	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	x		60	50	4		x
05/4	Introdução à Segurança do Trabalho	x		30	25	2		x
05/12	Estágio Supervisionado	x		30	25	2		x
02/10	Sistemas Elétricos de Potência	x		60	50	4		x
02/11	Transmissão e Recepção de Sinais	x		30	25	2		x
04/12	Trabalho de Conclusão de Curso II		x	15	12,5	1		x

*Concurso em Andamento conforme EDITAL ESPECÍFICO Nº 58/14, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2014.

Tabela 15 – Cálculo da Necessidade Docente por Área de Conhecimento

Núcleo de Disciplinas	Nome da Disciplina	Carga horária			Total (aulas / semana)	Quantidade de Professores Necessários
		horas/aula	aulas/semana	peso (aulas / semana)		
MATEMÁTICA	Cálculo IV	60	4	4	4	1
FÍSICA E QUÍMICA	Física Experimental II	30	2	4	16	1
	Lab. Química	30	2	4		
	Química	60	4	4		
	Física III	60	4	4		
HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA	Introdução à Segurança do Trabalho	30	2	2	8	1
	Psicologia Aplicada às Organizações	30	2	2		
	Introdução à Economia	30	2	2		
	Introdução ao Direito	30	2	2		
ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS	Laboratório de Eletromagnetismo	30	2	4	10	1
	Laboratório de Circuitos II	30	2	4		
	Irradiação e Ondas Guiadas	30	2	2		
FUNDAMENTOS GERAIS DA ENGENHARIA ELÉTRICA	Laboratório de Medidas Elétricas	30	2	4	8	1
	Tecnologia Aplicada aos Materiais Elétricos	30	2	4		

ELETRÔNICA	Laboratório Eletrônica Geral I	60	4	8	12	1
	Laboratório de Eletrônica de Potência	30	2	4		
CONTROLE E AUTOMAÇÃO	Laboratório de Controle de Processos	30	2	4	4	1
SISTEMAS DE ENERGIA	Eletrotécnica I	60	4	4	16	1
	Proteção de Sistemas de Energia	60	4	4		
	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	60	4	4		
	Sistemas Elétricos de Potência	60	4	4		
TELECOMUNICAÇÕES	Sistemas de Comunicação	30	2	2	4	1
	Transmissão e Recepção de Sinais	30	2	2		
PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR	Metodologia Científica	30	2	2	8	1
	Metodologia de Pesquisa	30	2	2		
	Trabalho de Conclusão de Curso I	15	1	1		
	Trabalho de Conclusão de Curso II	15	1	1		
	Estágio Supervisionado	30	2	2		
OPTATIVAS	-	-	-	-	-	Mínimo 3
Total de Professores Necessários						13

7.2 RECURSOS FÍSICOS

O Campus Nepomuceno possui estrutura que foi projetada para atendimento dentro dos padrões educacionais exigidos. Possui uma área total de 9.892 m² dividida em:

- ✓ Prédio: 2.496,68 m².
- ✓ Quadra Poliesportiva: 1.237,35 m².

Os ambientes administrativos, salas de aula e laboratórios do Campus Nepomuceno dividem-se da seguinte maneira:

- Salas Administrativas e de uso comunitário

- ✓ Hall de entrada com recepção;
- ✓ Rampa de acesso ao hall de entrada PNE;
- ✓ Auditório multimídia;
- ✓ Sala da Direção do Campus;
- ✓ Sala da Direção Adjunta do Campus;
- ✓ Sala do Departamento de Administração;
- ✓ Secretaria da Direção e Administração do Campus
- ✓ Biblioteca;
- ✓ Sala de reuniões com recursos multimídia e de videoconferência;
- ✓ Sala da Seção de Registro Escolar;
- ✓ Sala do Setor de Estágio;
- ✓ Sala do Setor de Enfermagem;
- ✓ Sala do Setor de Tecnologia da Informação;
- ✓ Sala do servidor de dados (CPD);
- ✓ Sala de Xerografia;
- ✓ Sala das Coordenações e de Assuntos Educacionais;
- ✓ Sala da Seção de Assistência Estudantil (Assistência Social e Psicologia);
- ✓ Copa;
- ✓ Banheiro masculino para servidores;
- ✓ Banheiro feminino para servidores;
- ✓ Cantina (onde são servidas refeições diárias e lanches rápidos);
- ✓ Almoxarifado da cantina;
- ✓ Sala do Grêmio Estudantil
- ✓ 4 banheiros masculinos comunitários;
- ✓ 4 banheiros femininos comunitários;

- ✓ 2 banheiros masculinos PNE;
- ✓ 2 banheiros femininos PNE;
- ✓ Elevador PNE;
- ✓ Arquivo morto;
- ✓ Estacionamento arborizado, iluminado e com vigilância 24 horas;
- ✓ Estacionamento coberto para veículos oficiais;
- ✓ Portaria automatizada (em implantação) para entrada de alunos e eletrônica para entrada de veículos;
- ✓ Sala de convívio dos professores;
- ✓ Laboratório de informática para os Professores;
- ✓ Almoxarifado dos serviços terceirizados;
- ✓ Almoxarifado de Educação Física;
- ✓ Sala da Incubadora de Empresas;
- ✓ Telecentro
- ✓ Jardim interno arborizado;

- Salas de Aula

- ✓ 13 salas de aula, sendo 3 em prédio alugado.

No período noturno, 9 salas estão disponíveis para o curso de Engenharia Elétrica.

- Laboratórios e ambientes relacionados

- ✓ Laboratório de Informática I;
- ✓ Laboratório de Informática II;
- ✓ Laboratório de Redes de Computadores;
- ✓ Laboratório de Manutenção em Computadores;
- ✓ Almoxarifado de Eletrotécnica;
- ✓ Laboratório de Eletrônica Analógica e Circuitos Elétricos;
- ✓ Laboratório de Eletrônica Digital e Circuitos Elétricos;
- ✓ Laboratório de PLC;
- ✓ Laboratório de Comandos Elétricos;
- ✓ Laboratório de Máquinas Elétricas;
- ✓ Laboratório de Instalações Prediais e Industriais;
- ✓ Sala do Técnico em Eletrotécnica;
- ✓ Laboratório de Física;
- ✓ Laboratório de Química;

- ✓ Laboratório de Mecânica;
- ✓ Laboratório de Soldagem;
- ✓ Laboratório de Usinagem;
- ✓ Laboratório de Caldeiraria;
- ✓ Laboratório de Metalografia;
- ✓ Laboratório de Metrologia;
- ✓ Laboratório de Pneumática e Hidráulica.

Descrição dos laboratórios utilizados no curso de Engenharia Elétrica

Sala 320 - Laboratório de Eletrônica Digital e Circuitos Elétricos

Quant.	Descrição
04	Osciloscópio Tektronix TPS 2012
08	Carga tipo Lâmpada
02	Fonte de tensão CC ajustável Probit 100v/25 A
02	Fonte de tensão CA trifásica ajustável
04	Fonte de tensão CC ajustável 40 v/3 A
03	Módulo didático eletrônico analógico Minipa
01	Módulo didático eletrônico digital Minipa
01	Retroprojektor
04	Multímetro digital POL – 79
01	Varivolt
01	Modulo soft starter 50Ω/1000w
04	Carga resistiva 50Ω/1000w
04	Carga resistiva 5Ω/10Ω/ 25Ω/200 w
02	Indutor 130mH/1 KWA/220v
01	Reatância monofásica 200mH

01	Impressora Jet tint
02	Conjunto carga resistiva 74Ω/100Ω/150Ω
02	Bancada didática trifásica
02	Alicate amperímetro Agilent
01	Medidor RLC Agilent
01	Ponta de prova para osciloscópio
01	Ponta de prova para corrente
04	Transformador trifásico
04	Módulo transformador trifásico
01	Multímetro analógico
01	Estação de retrabalho para SMD
04	Módulo didático retificador monofásico M-1353
04	Módulo didático para disparo de SCR (TCA 785) M-1351
04	Módulo didático retificador trifásico não controlado M-1354
04	Módulo didático retificador trifásico controlado M-1355
01	Módulo didático retificador hexafásico M-1356
01	Modulo didático para disparo SCR usando UJT e PUT M-1350
02	Modulo didático retificador e controle de fase M-1331
04	Modulo didático para disparo de SCR para aplicações trifásicas M-1352
17	Banco giratório cor preta
01	Ventilador de parede Delta Premium

	branco
01	Ventilador de parede Loren Sid preto
01	Ventilador de coluna Loren Sid
02	Cadeira em fórmica cor bege
02	Mesa escolar em fórmica cor bege
01	Mesa em fórmica cor bege com 3 gavetas
01	Mesa em fórmica cor cinza
01	Estabilizador
01	CPU
01	Monitor de vídeo
01	Quadro branco grande
04	Armário de aço
01	Suporte para CPU

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Laboratório de circuitos elétricos II
- Laboratório de sistemas digitais

Sala 321 - Laboratório de Eletrônica Analógica e Circuitos Elétricos

Quant.	Descrição
06	Módulo Universal para eletrônica DATAPOOL 2000/CFOC
06	Bancada
04	Gerador de função POLITERM FG-8102
04	Fonte de alimentação PS5000
01	Módulo didático para Eletrotécnica TME 100 POLITERM
01	Módulo para eletrônica digital MINIPA

	SBW-1200B
03	Armário de aço
04	Osciloscópio TECTRONICX TDS 1001B
02	Multímetro digital ICEL 6130
01	Multímetro digital HOMIS
01	Multímetro digital POLI PM 2600
05	Multímetro analógico POLIMED PM 2008
03	Conjunto de Resistores PROBIT
06	Conjunto de capacitores MINIPA 1386
02	Resistor 50 Ω 1000 PROBIT
08	Reatância monofásica 200mH
04	Cossímetro analógico POLIMED
02	Voltímetro analógico POLIMED
03	Amperímetro analógico POLIMED
03	Mili Amperímetro analógico POLIMED
03	Voltímetro analógico DC 71 ENGRO
02	Varímetro 71 ENGRO
02	Capacitor para correção de fator de potência PROBIT
04	Indutor PROBIT
15	Banco giratório cor preta
02	Cadeira azul (conjunto Desk)
01	Estabilizador
01	Monitor Samsung
01	Mesa para computador em fórmica cor bege
01	Mesa em fórmica cor bege

01	Cadeira em fôrmica cor bege
01	CPU
01	Quadro branco grande
01	Ventilador Delta Premium
01	Suporte para CPU

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Laboratório de medidas elétricas
- Laboratório de circuitos elétricos I
- Laboratório de eletrônica geral
- Laboratório de eletrônica de potência

Sala 322 - Almoxarifado

Quant.	Descrição
06	Fasímetro
04	Kit micro controlador EXSTO
15	Kit micro controlador MICROGENIOS
03	Reatância monofásica 200 mH
02	Autotransformador variável
02	Gerador de função
	Luxímetro TM 202 TENMARS
02	Amperímetro analógico
03	Watímetro analógico
03	Voltímetro analógico
02	Varímetro
04	Módulo de eletrônica básica DATAPOOL
06	Osciloscópio POLIMED PM-8020

01	Current Probe A622
01	Termômetro infravermelho
01	Megôhmetro analógico PM 5100 POLI
02	Gerador de função 8110 TOPWARD
02	Analisador de potência
04	Osciloscópio GDS 840c GW INSTEK
20	Voltímetro digital POLITERM POL-79
04	Década indutiva
04	Década resistiva
04	Década capacitiva
10	Década resistiva POLITERM
10	Década capacitiva MINIPA MBC 510
03	Módulo didático M-1356
04	Módulo didático M-1330
02	Módulo didático M-1331
04	Módulo didático M-1337
03	Módulo didático M-1350
	Kit DATAPOOL
03	Gerador de função VC 2002 HOMIS
01	Gerador de função MFG-4202
04	Fonte de alimentação DC FA-3030 INSTRUTHERM
11	Reostato 500 w MINIPA 1384
05	Transformador monofásico variável 0 a 300v
06	Fonte PS5000 ICELL
02	Fonte DAWER FSCC3006CD

02	Alicate amperímetro AGILENT U1212A
	Kit didático DATAPOOL
07	Medidor LCR AGILENT U1733C
04	Alicate amperímetro ET-4091 MINIPA
06	Multímetro AGILENT 1242 D
02	Gerador de função arbitrária TEKTRONIX AFG 2021
02	Osciloscópio 4 canais TEKTRONIX DPO2014B
02	Ponta para osciloscópio TEKTRONIX P5200 A
01	Ponta de tensão PS100E
08	Osciloscópio 2 canais TEKTRONIX TBS 1062
01	Kit didático EXSTO
01	Estação de retrabalho para SMD HK-939 HIKARI

Sala 323 - Laboratório de PLC

Quant.	Descrição
01	Fonte de alimentação PS500 ICEL
02	Kit didático de instrumentação EXSTO
01	Kit didático micro controlador EXSTO
04	Kit didático PLC
01	Kit didático medidor de controle de nível EXSTO XC 221
01	Kit didático de instrumentação

	DIDATECH
04	Bancada didática PLC VIVACITY
01	Kit didático controle de processos esteira EXSTO
01	Compressor
01	Multímetro digital POLI
01	Protoboard
01	Armário de aço cor bege
01	Armário em fórmica cor cinza
20	Banco giratório cor preta
01	Quadro branco grande
01	Ventilador de parede Delta Premium branco
08	Monitor
08	CPU
07	Estabilizador

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Laboratório de Análise de sistemas lineares
- Laboratório de controle de processos
- Laboratório de instrumentação industrial

Sala 208 - Laboratório de Instalações Elétricas

Quant.	Descrição
04	Dispositivo de Instalações Prediais
01	Fechadura Eletrônica HDL
01	Interfone HDL
02	Luxímetro Digital Minipa

04	Telefone para Interfone HDL
02	Terrômetro MTR-1520D Minipa
03	Armário de aço cor bege
01	Bancada em fórmica cor bege
01	Quadro branco
01	Ventilador Loren Sid
18	Conjunto de mesa e cadeira Desk
02	Carteira escolar em fórmica cor bege
02	Cadeira escolar em fórmica bege
01	Mesa retangular em fórmica cor bege

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Tecnologia aplicada aos materiais elétricos

Sala 209 - Máquinas Elétricas

Quant.	Descrição
02	Alicate Amperímetro U1212A Agilent
05	Amperímetro Polimed
02	Armário em Aço De Lorenzo
01	Banco de Ensaio Didático - Partida Estática De Lorenzo
02	Banco de Ensaio Didático - Controle de Velocidade CC De Lorenzo
02	Banco de Ensaio Didático - Servo Motor De Lorenzo
02	Banco de Ensaio Didático - Simulador de Defeitos De Lorenzo
04	Carga de Lâmpadas M-1383 Minipa

01	Chave de Partida Suave Siemens
04	Porta cabos de madeira
02	Watímetro MOD.71 Engro
01	Alicate Amperímetro Politerm
03	Multímetro
01	Painel de controle do conjunto de gerador
10	Amperímetro analógico
04	Voltímetro analógico
09	Watímetro
05	Mili amperímetro
04	Cociferímetro
04	Varímetro
03	Transformador monofásico
07	Conjunto de gerador Equacional
02	Inversor de frequência
01	Transformador
02	Excitatriz estática para campo
01	Reostato
02	Carga Resistiva
04	Bancada de teste CC/CA
02	Motor de indução trifásico 1/3
01	Armário de aço cor bege
02	Quadro branco pequeno
01	Ventilador Loren Sid
01	Cadeira em fórmica cor bege
12	Banco giratório com preta
04	Bancada retangular em fórmica cor bege

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Laboratório de conversão de energia
- Laboratório de máquinas elétricas I

Sala 210 - Laboratório de Comandos Elétricos

Quant.	Descrição
01	Quadro branco grande
01	Quadro branco pequeno
01	Prateleira de aço cor cinza
02	Armário de aço cor bege
04	Bancada CA
01	Bancada retangular em fórmica cor bege
01	Cadeira em fórmica cor bege
16	Banco giratório cor preta
01	Ventilador Loren Sid
07	Amperímetro analógico Polimed
03	Voltímetro analógico Polimed
01	Miliômetro YF-508
04	Chave com 2 velocidades blindada com reversão
04	Chave compensadora
01	Multímetro digital ICEL 6130
02	Tacômetro digital POLI PM1400
01	Tacômetro digital ICEL TC5030
01	Watímetro analógico ENGRO 71
04	Chave de 2 velocidades blindada
06	Placa com botoeiras

02	Motor 0,15 KW
06	Sinaleiro
04	Chave estrela triângulo blindada com reversão
02	Reostato EQUACIONAL
05	Chave estrela triângulo blindada
06	Chave magnética 3CD 220 v
06	Chave reversora blindada
04	Unidade de entrada para PLC
03	Unidade de saída para PLC
04	Motor de indução trifásico 0,25 cv
04	Motor de indução trifásico 220 v 0,8 cv
06	Motor de indução trifásico 110/220 v ¼ cv
04	Motor de indução trifásico gaiola 220/380/440 v 1 cv
02	Máquina assíncrona de rotor bobinado
02	Freio eletrodinamométrico
01	Reostato 500 w M-1334
02	Reostato de campo
02	Motor monofásico 110/220 v 1/3 cv
02	Motor de indução 220 v 2,5cv
02	Motor de corrente contínua
02	Motor assíncrono trifásico
01	Máquina de corrente contínua

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Tecnologia aplicada aos materiais elétricos

Sala 324 - Laboratório de Física e Química

Quant.	Descrição
02	Balança de precisão para laboratório
01	Laboratório de Física didático móvel
01	Barômetro de mercúrio Torricelli
01	Armário de madeira (copa/cozinha)
05	Agitador magnético com aquecimento
01	Deionizador de água
01	Manta aquecedora para balão 500 ml
05	Cronômetro
02	Manta aquecedora 250 ml com regulador de temperatura
01	Carro transportador de carga
01	Forno mufla 1200°C
01	Medidor de PH digital
01	Centrífuga elétrica digital de bancada
01	Espectrofotômetro
01	Bloco micro digestor
01	Chuveiro elétrico
01	Destilador de água
01	Autoclave vertical
01	Bomba de vácuo
01	Ventilador de parede
01	Fotômetro de chama
01	Retroprojektor
05	Agitadores
01	Capela de exaustão de gases

01	Gerador eletrostático
01	Refratômetro
01	Motor

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Laboratório de química
- Laboratório de física experimental I
- Laboratório de física experimental II

Sala 214 - Laboratório de Informática I

Quant.	Descrição
27	Monitor Dell
18	CPU modelo OPTIPLEX 790
09	CPU modelo OPTIPLEX 7010

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Desenho técnico computacional
- Laboratório de análise de sistemas lineares

Sala 328 - Laboratório de Informática II

Quant.	Descrição
22	Monitor Dell
22	CPU
11	Estabilizadores

Disciplinas a serem ministradas nesse laboratório:

- Laboratório de programação de Computadores I
- Laboratório de programação de Computadores II

Está previsto a aquisição de um laboratório para a disciplina Laboratório de Eletromagnetismo no prazo máximo de 2 anos após a implantação do curso. As demais disciplinas práticas foram todas contempladas nos laboratórios já existentes, descritos anteriormente.

Os laboratórios serão compartilhados entre as 4 turmas dos cursos técnicos noturno e o curso de Engenharia Elétrica, mediante a confecção de um horário de aula compatível.

- Quadra poliesportiva

- ✓ Quadra coberta;
- ✓ Arquibancada coberta;
- ✓ Vestiário masculino com 4 chuveiros;
- ✓ Vestiário feminino com 4 chuveiros;
- ✓ Campo Society (obra sendo executada);
- ✓ 6 depósitos para uso da Educação Física e outros (obra sendo executada).

Importante ressaltar que o Campus Nepomuceno possui grande área gramada e arborizada, em torno do prédio, do estacionamento e da quadra poliesportiva.

7.3 MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO

O monitoramento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Elétrica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Unidade Nepomuceno, ocorre por meio de avaliações internas realizadas pela Coordenação, pelo Colegiado e pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE), e por meio de avaliações feitas pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA) e pelo ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes). As avaliações internas são realizadas em consulta aos docentes e discentes do curso. A avaliação da CPA é realizada pelos alunos, no final de cada semestre letivo. Essa avaliação aborda aspectos como o envolvimento do discente em cada disciplina cursada, o desempenho didático dos professores nas disciplinas, a importância da disciplina para a formação do estudante sob seu ponto de vista, a atuação do coordenador, bem como aspectos relacionados à infraestrutura e serviços administrativos. Os dados coletados nessas avaliações são divulgados por meio dos Cadernos de Avaliação Institucional, colocados à disposição da comunidade acadêmica na forma impressa e na forma digital, na página eletrônica da CPA (<http://www.cpa.cefetmg.br/>). Na avaliação CPA os docentes são avaliados pelos discentes, e os resultados ficam disponíveis para o professor e seu chefe imediato. A avaliação do ENADE ocorre a cada três anos e permite conhecer melhor o curso, como também, compará-lo nos contextos estadual e nacional a outros de mesma natureza. Existe, também, o Conselho de Graduação que é um órgão

colegiado imediatamente superior aos Colegiados de Cursos de Graduação, no qual são debatidas questões como evasão, repetência, número de vagas ofertadas. Essas informações são repassadas aos coordenadores de curso e discutidas com os mesmos no Fórum de Coordenadores, órgão de caráter consultivo e de articulação das ações comuns relacionadas aos cursos de graduação, operando no âmbito do Conselho de Graduação (CGRAD 27/09, de 12/12/2009). O Núcleo Docente Estruturante, conforme Res. CONAES 01/10, de 17/06/2010, e Res. CGRAD 20/13, de 31/07/13, é o órgão consultivo e de apoio ao Colegiado do Curso para reavaliar sistematicamente o PPC e assessorar sobre matéria de natureza acadêmica. O Colegiado do Curso tem também papel importante na avaliação do curso, uma vez que, periodicamente, reúne-se para debater e deliberar, no âmbito de sua competência, as questões levantadas. O CEFET-MG conta, ainda, com a Coordenação Geral de Avaliação do Ensino de Graduação, criada no âmbito da Diretoria de Graduação, que tem por objetivo coordenar e supervisionar os processos de avaliação que envolvem os cursos de graduação da Instituição. A Diretoria de Graduação promove anualmente o *Workshop* da Graduação, ocasião em que sempre são discutidos temas relacionados ao aprimoramento de ações da graduação, visando à melhoria dos cursos da Instituição. Outros aspectos importantes para o acompanhamento e avaliação do PPC são destacados a seguir:

a) focar na autoavaliação interna do curso, abrangendo a avaliação do currículo, da estrutura e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, visando à correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços, a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;

b) considerar propostas de nivelamento e monitoramento dos ingressantes desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;

c) estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do aluno;

d) estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, alunos e professores que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos alunos e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;

e) definir orientação metodológica e ações pedagógicas por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares;

f) planejar a realização periódica de eventos, como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de alunos e seminários temáticos;

g) atender às demandas dos professores, relativas à elaboração de planejamento de atividades diversas de avaliação e de dinamização da sala de aula, de técnicas diversas, como a de aula expositiva, projetos, tutoria, uso de ferramentas digitais;

h) avaliar o curso, levando-se em consideração os interesses de empresas e centros de pesquisa (governamentais e privados), viabilizando a formação do profissional de Engenharia Elétrica por meio de estágios supervisionados e visitas técnicas. Reuniões periódicas são realizadas entre órgãos colegiados, conselhos, docentes e alunos para discussão, deliberação e planejamento. Sempre há a possibilidade dos discentes se dirigirem à Coordenação de Curso, com sugestões e reivindicações, como alteração nos horários das disciplinas e de salas de aula, indicação de quais disciplinas necessitam de monitores e na oferta de disciplinas optativas. Por meio desse contato, melhorias nas questões pedagógicas e de infraestrutura são percebidas.

APÊNDICE: REFERÊNCIAS POR DISCIPLINA

RELAÇÃO POR PERÍODO

1º PERÍODO

Disciplina: Cálculo I

Bibliografia Básica

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. 448 p.

STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v., il. Inclui apêndices e índice remissivo. ISBN 9788522112586 (v. 1).

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. Tradução de Kleber Roberto Pedroso, Regina Célia Simille de Macedo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. 2 v. ISBN 9788581430867 (v. 1).

Bibliografia Complementar

APOSTOL, Tom M. Cálculo I: cálculo com funções de uma variável, com uma introdução à álgebra linear. Barcelona: Reverté, c1988. v. 1. 771 p.

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Tradução de Cyro de Carvalho Patarra. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. 2 v., il. ISBN 8529400941 (v. 1)

SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. Tradução de Seiji Hariki. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987. 2 v., il. (Matemática & ciências). ISBN 9780074504116 (v. 1). - ISBN 9788534614689 (v. 2) (broch.).

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Tradução de Claus Ivo Doering. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xix, 560 p., il. ISBN 9788582602256 (v. 1).

SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. V. 1.

Disciplina: Contexto Social e Profissional do Engenheiro Eletricista

Bibliografia Básica

HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Tradução de J. R. Souza. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 220 p. ISBN 9788521615118 (broch.).

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed. , rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2016. 292 p.

BENNETT, Ronald; MILLAM, Elaine. Liderança para engenheiros. Porto Alegre: AMGH, 2014.

KAWAMURA, Lili Katsuco. Engenheiro: trabalho e ideologia. São Paulo: Ática, 1979.

KAWAMURA, Lili Katsuco. Engenheiro: trabalho e ideologia. 2. ed. São Paulo: Ática, 1981.

Bibliografia Complementar

TELLES, Pedro Carlos da Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 141 p. ISBN 9788521627166 (broch.)

NOVAES, Antônio Galvão N. Vale a pena ser engenheiro? 2. ed. São Paulo: Moderna, 1985.

MILTON VARGAS (São Paulo). Unesp (Org.). História da Técnica e da Tecnologia no Brasil. São Paulo: Cortez, 1999. 254 p.

PADILHA, Ênio. Manual do engenheiro recém-formado. 2015. Disponível em: <http://www.oitonovetres.com.br/documentos/Miolo_Cortesia_1a27.pdf>

SILVA, Ozires. CARTAS A UM JOVEM EMPREENDEDOR. São Paulo: Editora Alegro, 2007.

Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial

Bibliografia Básica

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. Tradução de Claus Ivo Doering. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p., il. ISBN 9788540701694 (broch.)

BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed. , ampl. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p. Inclui bibliografia e índice remissivo. ISBN 9788529402024 (broch.).

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. 543 p.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. x, 292 p. (broch.).

Bibliografia Complementar

SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. Colaboração de Doherty Andrade, Nelson Martins Garcia. 4. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2007. x, 287 p.

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. Tradução de Kleber Roberto Pedroso, Regina Célia Simille de Macedo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. , v. 1

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2014. xii, 243 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788543002392 (broch.).

MELLO, Dorival. Vetores E Uma Iniciação À Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Livraeia da Física, 2011. 305 p.

BOULOS, Paulo; OLIVEIRA, Ivan de Camargo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005. 385 p.

Disciplina: Química

Bibliografia Básica

KOTZ, John C. Química geral e reações químicas. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. 2 v., il. ISBN 9788522118274 (v. 1). - ISBN 9788522118298 (v. 2).

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 2 v., il. ISBN 9788522106912 (v. 1). - ISBN 9788522107544 (v. 2).
C

GENTIL, Vicente. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi, 353 p., il. ISBN 9788521615569 (broch.).

GENTIL, Vicente. Corrosão. 6. ed. , rev. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (Coord.). Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1994. v. 1, v. 2.

Bibliografia Complementar

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. Tradução de Robson Mendes Matos. São Paulo: Cengage Learning, c2016. xxiv, 628 p.

GENTIL, Vicente. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi, 353 p., il. ISBN 9788521615569 (broch.).

GENTIL, Vicente. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xv, 360 p., il. ISBN 9788521618041 (broch.).

MASTERTON, William L.; STANITSKI, Conrad L.; SLOWINSKI, Emil J. Princípios de química. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 681 p., il. ISBN 9788521611219 (broch.).

SLABAUGH, Wendall H. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, 2. ed. São Paulo: Blucher, 2007. xlvii, 675 p.

MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, São Paulo: Blucher, c1972.

Disciplina: Laboratório de química

Bibliografia Básica

CIENFUEGOS, Freddy. Segurança no laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. xvi, 269 p., il. ISBN 8571930570 (broch.).

TRINDADE, Diamantino Fernandes. Química básica experimental. 6. ed. São Paulo: Ícone, 2016. 175 p., il. ISBN 9788527410908 (broch.).

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, f104, 922 p., il. ISBN 9788540700383 (enc.).

GOLGHER, Marcos. Segurança em laboratório. 2. ed. Belo Horizonte: O Lutador, 2008.

GOLGHER, Marcos. Segurança em laboratório. Belo Horizonte: O Lutador, [200?].

Bibliografia Complementar

CHRISPINO, Álvaro; FARIA, Pedro. Manual de química experimental. Campinas, SP: Átomo, 2010. 253 p., il. ISBN 9788576701552 (broch.).

CONSTANTINO, Mauricio Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. Fundamentos de química experimental. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2014. 267 p.

GIRARD, James. Princípios de química ambiental. Tradução de Marcos José de Oliveira. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xix, 415 p., il. ISBN 9788521622079 (broch.).

HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Oswaldo Esteves Barcia. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xvii, 898 p.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J.; TOMA, Henrique Eisi (Coord.)Química: um curso universitário. Tradução de Koiti Araki, Denise de Oliveira Silva, Flávio Massao Matsumoto. São Paulo: E. Blucher, 1995. xxi, 582 p.

RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (Coord.). Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1994. 2 v., il. ISBN 9788534601924 (v. 1). - ISBN 9788534601511 (v. 2).

Disciplina: Português Instrumental I

Bibliografia Básica

CHALHUB, Samira. Funções da linguagem. 12. ed. São Paulo: Ática, 2008. 63 p. (Série princípios; v. 119). ISBN 9788508101993 (broch.).

COSCARELLI, Carla Viana; MITRE, Daniela. Oficina de leitura e produção de textos: livro do aluno. Belo Horizonte: UFMG, c2007. 60 p. ISBN 9788570414922 (broch.).

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Oficina de texto. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 327 p. ISBN 9788532628107 (broch.).

Bibliografia Complementar

VANOYE, Francis. Usos da linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita. 13. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Prática de texto: para estudantes universitários. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 300 p. ISBN 9788532608420 (broch.).

MACHADO, Anna Rachel (Coord.). Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola, 2005. 116 p. (Leitura e produção de textos técnicos e acadêmicos; v. 3). ISBN 9788588456433 (broch.).

MEDEIROS, João Bosco. Português instrumental: contém técnicas de elaboração de trabalho de conclusão de curso (TCC). 10. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 448 p. ISBN 9788522485581 (broch.).

CARNEIRO, Agostinho Dias. Redação em construção: a escritura do texto. São Paulo: Moderna, 1993.

Disciplina: Educação Física, Saúde e Trabalho

Bibliografia Básica

GARIGLIO, J. A. Proposta de ensino da educação física para os cursos profissionalizantes do CEFET-MG, 2000 (material não publicado; DEFISD/CEFET-MG).

MEC - Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Bases Legais. Brasília, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

ACSM - American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 239 p.

Bibliografia Complementar

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 10 (4): p. 319-324, 2004.

COSTA, K. P.; PIRES-NETO, C. S. Aptidão física relacionada à saúde entre grupos etários masculinos. Motriz, 15 (2): p. 199-208, 2009.

DIAS-DA-COSTA, J. S.; HALAL, P. c.; WELLS, J. C. K.; DALTOÉ, T.; FUCHS, S. c., MENEZES, A. M. B.; OLINTO, M. T. A. Epidemiologia da atividade física no lazer: um estudo de base populacional no sul do Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 21 (1): p. 275-282, 2005.

EVANGELISTA, P. H. M. et al. Atitudes morais de jovens atletas praticantes de modalidades esportivas coletivas: um estudo comparativo segundo a variável "sexo". Motriz, 16 (2): p. 379-386, 2010.

FREITAS-JÚNIOR, I. F. et al. Relacionamento de diferentes domínios da atividade física habitual com indicadores de risco .r: cardiovascular em adultos jovens do sexo masculino. Motriz, 16 (3): p. 591-597, 2010.

IRIART, J. A. B. Musculação, uso de esteroides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturistas de um bairro popular de Salvador, Bahia: Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 18 (5): p. 1379-1387, 2002.

MARTINS, C. G. Vivências de ginástica laboral e melhoria da qualidade de vida do trabalhador: resultados apresentados por funcionários administrativos do instituto de física da Universidade de São Paulo (Campus São Carlos). Motriz, 13 (3): p. 214-224, 2007.

MARTINS, C. O. Efeitos da ginástica laboral em servidores da Reitoria da UFSC. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 8 (4): p. 7-13, 2000.

PALMA, A. Exercício físico e saúde; sedentarismo e doença: epidemia, causalidade e moralidade. Motriz, 15 (1): p. 185-191, 2009.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. Cadernos de Saúde Pública, 21 (3): p. 870-877, 2005.

Disciplina: Tópicos Especiais em Matemática

Bibliografia Complementar

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, José Luiz. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 308 p., il. ISBN 9788521615491 (broch.).

2º PERÍODO

Disciplina: Cálculo II

Bibliografia Básica

STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v., il. Inclui apêndices e índice remissivo. ISBN 9788522112586 (v. 1). - ISBN 9788522112593 (v. 2). (broch.).

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. . 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. 2 v. ISBN 9788581430867 (v. 1). -

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Tradução de Cyro de Carvalho Patarra. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. 2 v., il. 8529402065 (v. 2)(broch.).

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Tradução de Claus Ivo Doering. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xix, 560 p., il. ISBN 9788582602256 (v. 1).

APOSTOL, Tom M. Cálculo 2: cálculo com funções de várias variáveis e álgebra linear, com aplicações diferenciais e às probabilidades. Barcelona: Reverté, c1988. v. 2. 752 p. v. 2.

GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. , rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 3

SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. Tradução de Seiji Hariki. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987. 2 v.- ISBN 9788534614689 (v. 2) (broch.).

SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. V. 2.

Disciplina: Metodologia de Projetos

Bibliografia Básica

HELDMAN, Kim. Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI. Tradução de Edson Furmankiewicz. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; [S.l.]: Campus, 2015. 603 p.

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 821 p. ISBN 978-85-363-0618-6 (enc.).

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. 778 p. ISBN 978-85-8260-380-2 (enc.).

GIDO, Jack; CLEMENTS, Jim; BAKER, Rose. Gestão de projetos. 3. ed. São Paulo: Cengage, c2019.

GIDO, Jack; CLEMENTS, Jim; BAKER, Rose. Gestão de projetos. São Paulo: Cengage, 2007.

Bibliografia Complementar

MACHADO, José Roberto. A arte de administrar pequenos negócios. 3. ed. , rev. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010. 142 p. ISBN 9788573039382 (broch.).

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 396 p., il. ISBN 9788522487592 (broch.).

MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de projetos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xvi, 242 p., il. ISBN 9788522440405 (broch.).

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2013. xx , 312 p., il. ISBN 9788522485314 (broch.).

UM GUIA do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos: (guia PMBOK®). 3. ed. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, c2004. ix , 388, il. ISBN 1930699743 (broch.).

Disciplina: Desenho Técnico Computacional

Bibliografia Básica

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 288 p.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e Autocad. São Paulo: Pearson, 2013. 362 p., il. ISBN 9788581430843 (broch.).

SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p.

CRUZ, Michele David da; MORIOKA, Carlos Alberto. Desenho técnico: medidas e representação gráfica. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. 168 p.

Bibliografia Complementar

BUENO, Cláudia Pimentel; PAPAOGLOU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá, 2008. 196 p., il. ISBN 9788536216799 (broch.).

SCHNEIDER, W. Desenho técnico industrial: introdução dos fundamentos do desenho técnico industrial. [São Paulo]: Hemus, c2008. 330 p.

BACHMANN, Albert. Desenho Técnico. 4 ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

FRENCH, Thomas E. Desenho técnico. 20. ed. Porto Alegre: Globo, 1979. V. 2.

FRENCH, Thomas E. Desenho técnico. 20. ed. Porto Alegre: Globo, 1979. V. 3.

Disciplina: Física I

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. (v. 1)

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v., il. ISBN 9788521617105 (v. 1)

YOUNG, Hugh D.; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; FREEDMAN, Roger A. (Reform.). Física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009. 4 v., il. (Física). ISBN 9788588639300 (v. 1). - ISBN 9788588639331 (v. 2).

Bibliografia Complementar

LOPES, Artur Oscar. Introdução à mecânica clássica. 1. ed. São Paulo: EDUSP, 2006. 345 p., il. (Acadêmica; v. 67). ISBN 9788531409561 (broch.).

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: mecânica. 5. ed. , rev. e atual. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 394 p., il. ISBN 9788521207450 (broch.).

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, c2015. (v. 1).

Edminister, Joseph. Circuitos elétricos. São Paulo: McGraw-Hill, 1971.

Disciplina: Laboratório de Programação I

Bibliografia Básica

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, c2005. 384 p. ISBN 857522073X (broch.).

SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 318 p., il. ISBN 9788575022450 (broch.).

DAMAS, Luís. Linguagem C. Tradução de João Araújo Ribeiro, Orlando Bernardo Filho. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. x, 410 p.

DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos H.; VAZIRANI, Umesh. Algoritmos. São Paulo: McGraw Hill, 2009. 320 p.

Bibliografia Complementar

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de Campos. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão Ansi) e java. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 567 p.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de Campos. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão Ansi) e java. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 434 p.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 218 p.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 13. ed. São Paulo: Érica, 2002. 236 p.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p.

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 9878576050452 (broch.). V. 1.

Disciplina: Programação de Computadores I

Bibliografia Básica

DAMAS, Luís. Linguagem C. Tradução de João Araújo Ribeiro, Orlando Bernardo Filho. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. x, 410 p. ISBN 9788521615194 (broch.).

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, c2005. 384 p. ISBN 857522073X (broch.).

SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 318 p., il. ISBN 9788575022450 (broch.).

Bibliografia Complementar

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de Campos. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão Ansi) e java. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 567 p.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de Campos. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão Ansi) e java. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 434 p.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 218 p.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 27. ed. , rev. São Paulo: Érica, 2014. 328 p.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p., il. ISBN 9788522110506 (broch.).

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 9878576050452 (broch.). V. 1.

Disciplina: Português Instrumental II

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Física

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Química

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

3º PERÍODO

Disciplina: Estatística

Bibliografia Básica

COSTA, Giovani Glaucio de Oliveira. Curso de estatística básica: teoria e prática. 2. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2015. xiv, 292 p.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade; TOLEDO, Geraldo Luciano. Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Atlas, c1985. 267 p. ISBN 9788522419012 (broch.).

BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro Alberto, 1942-. Estatística básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 548 p. ISBN 9788502207998 (broch.).

BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro Alberto, 1942-. Estatística básica. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. 554 p., il. ISBN 9788547220228 (broch.).

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed. São Paulo: EDUSP, c1999. xiv, 408 p.

SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John J.; SRINIVASAN, R. Alu. Probabilidade e estatística. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 427 p., il. (Coleção Schaum).

Bibliografia Complementar

ROCHA, Sergio. Estatística geral e aplicada para cursos de engenharia. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018. x, 286p.

MARTINS, Gilberto de Andrade; DOMINGUES, Osmar. Estatística geral e aplicada. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 421 p., il. rev. e ampl. ISBN 9788522486779 (broch.).

- BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística: para cursos de engenharia e informática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p. ISBN 9788522459940 (broch.).
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: E. Blucher, 2002. xi, 266 p. ISBN 9788521203001 (broch.).
- COSTA, Antonio Fernando Branco; EPPRECHI, Eugenio Kahn; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Controle estatístico de qualidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 334 p.
- KOKOSKA, Stephen. Introdução à estatística: uma abordagem por resolução de problemas. Tradução de Ana Maria Lima de Farias, Vera Regina Lima de Farias e Flores. Rio de Janeiro: LTC, c2013. 723 p.
- MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 549 p.
- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, Norma Faris. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2004.
- MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência : volume único. São Paulo: Pearson, c2010. xiv, 375 p., il. ISBN 9788576053705 (broch.).
- LOURENÇO FILHO, Ruy de C. B. Controle estatístico de qualidade. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1970.
- TRIOLA, Mário F. Introdução à estatística: atualização da tecnologia. Tradução de Ana Maria Lima de Farias, Vera Regina Lima de Farias e Flores. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. 707 p.

Disciplina: Cálculo III

Bibliografia Básica

- ZILL, Dennis G. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem. Tradução de Márcio Koji Umezawa. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. xliv, 437 p., il. ISBN 9788522123896 (broch.).
- Boyce, William E. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010
- ZILL, Dennis G. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. xliv, 437 p., il. V. 1

Bibliografia Complementar

- STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v., il. Inclui apêndices e índice remissivo. ISBN 9788522112593 (v. 2). (broch.).
- ZILL, Dennis G. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. xliv, 437 p., il. V. 2
- LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2 v.
- MADUREIRA, Luisa. **Problemas de Equações Diferenciais Ordinárias e Transformadas de Laplace**. 3. ed. Porto, Pg: Feup, 2010. 196 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=iR5OT1bDs3kC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>

Disciplina: Filosofia da Tecnologia

Bibliografia Básica

GALIMBERTI, Umberto. *Psiche e techne: o homem na idade da técnica*. São Paulo: Paulus, 2006. 918 p. (Coleção Alternativa). ISBN 8534923213.

PINTO, Álvaro Vieira. *O conceito de tecnologia*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v. (1328 p.). ISBN 9788585910679 (v.1) 9788585910686 (v.2).

POPPER, Karl R. (Karl Raimund). *A lógica da pesquisa científica*. Tradução de Leônidas Hegenberg, Octanny Silveira da Mota. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2013. 454 p.

Bibliografia Complementar

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 2011. 206 p. (Coleção TRANS). ISBN 9788585490157 (broch.).

MARX, Karl. *Manuscritos econômicos-filosóficos*. Tradução de Jesus Ranieri. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2004. 190 p. (Os pensadores). ISBN 9788575590027 (Broch.).

SOUZA, Ricardo Timm de; OLIVEIRA, Nythamar Fernandes de (Org.). *Fenomenologia hoje III: bioética, biotecnologia, biopolítica*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 686 p.

ROSSI, P. **Francis Bacon**: da magia à ciência. Londrina/Curitiba: Co-edição EDUEL e UFPR, 2006.

HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e conferências**. 8. ed. Petrópolis: Editora Universitária São Francisco, 2012. 272 p.

Disciplina: Física Experimental I

Bibliografia Básica

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v., il. ISBN 9788521617105 (v. 1)

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. V. 3.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Física*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004 V. 3.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. V. I.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de física*. São Paulo: Cengage Learning, c2015. 4 v., il. ISBN 9788522116362 (v. 1). - ISBN 9788522116379 (v. 2). - ISBN 9788522116386 (v. 3). - ISBN 9788522116393 (v.4).

Bibliografia Complementar

CAVALCANTE, Marisa Almeida; TAVOLARO, Cristiane R. C. Física moderna experimental. 3. ed. São Paulo: Manole, 2011. xviii, 140 p., il. ISBN 9788520431658 (broch.).

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, José Luiz. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 308 p., il. ISBN 9788521615491 (broch.).

CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. Física moderna: experimental e aplicada. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 291 p., il. ISBN 8588325187 (broch.).

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 4 v., il. ISBN 9788521630357 (v. 1). - ISBN 9788521630364 (v. 2). - ISBN 9788521630371 (v. 3). - ISBN 97885

YOUNG, Hugh D.; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; FREEDMAN, Roger A. (Reform.). Física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009. 4 v. V. I, V. 3

Disciplina: Física II

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. V. 3

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v., il. ISBN 9788521617105 (v. 1)

YOUNG, Hugh D.; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; FREEDMAN, Roger A. (Reform.). Física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009. 4 v., il. (Física). ISBN 9788588639300 (v. 1). - ISBN 9788588639331 (v. 2).

Bibliografia Complementar

CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 269 p., il. ISBN 9788521615507 (broch.).

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: eletromagnetismo. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. 295 p., il. ISBN 9788521208013 (broch.).

KRAUS, John Daniel; CARVER, Keith R. Eletromagnetismo. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

JEWETT JUNIOR, John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: volume 3 : eletricidade e magnetismo. Tradução de All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, c2012. 2 v. ISBN 9788522111107 (broch.).

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, c2015. (v. 3).

Disciplina: Laboratório de Programação II

Bibliografia Básica

DEITEL, Paul J; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xxix, 1144, il. ISBN 9788576055631 (broch.).

DEITEL, Paul J; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017. xxix, 934, il. ISBN 9788543004792 (broch.).

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 9878576050452 (broch.). V. 2.

SANTOS, Rafael. Introdução à programação orientada a objetos usando Java. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 313 p. (Série Editora Campus. SBC - Sociedade Brasileira de Computação). ISBN 9788535274332.

Bibliografia Complementar

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2006. xlii, 1163 p, il. Apresenta bibliografia e índice remissivo. ISBN 9788576050568 (broch.).

LIPPMAN, Stanley B.; LAJOIE, José; MOO, Barbara E. C++ primer. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, 2010. 885 p. ISBN 9780201721485 (broch.).

PUGA, Sandra. Lógica de programação e estruturas de dados: com aplicações em java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xiv, 262 p., il. (Ciência da computação. Programação). ISBN 9788576052074 (broch.).

ANSELMO, Fernando. Aplicando lógica orientada a objetos em Java. 2. ed. , atual. e ampl. Florianópolis: Visual Books, 2005. 178 p. ISBN 8575021621 (broch.).

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 9878576050452 (broch.). V. 1.

Disciplina: Programação de Computadores II

Bibliografia Básica

DEITEL, Paul J; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. Tradução de Edson Furmankiewicz; Revisão de Fábio Luis Picelli Lucchini. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xxix, 1144, il. ISBN 9788576055631 (broch.).

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 9878576050452 (broch.). V. 2.

SANTOS, Rafael. Introdução à programação orientada a objetos usando Java. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 313 p. (Série Editora Campus. SBC - Sociedade Brasileira de Computação). ISBN 9788535274332.

Bibliografia Complementar

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2006. xlii, 1163 p, il. Apresenta bibliografia e índice remissivo. ISBN 9788576050568 (broch.).

LIPPMAN, Stanley B.; LAJOIE, Josée; MOO, Barbara E. C++ primer. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, 2010. 885 p. ISBN 9780201721485 (broch.).

PUGA, Sandra. Lógica de programação e estruturas de dados: com aplicações em java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xiv, 262 p., il. (Ciência da computação. Programação). ISBN 9788576052074 (broch.).

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 9878576050452 (broch.). V. 1.

ANSELMO, Fernando. Aplicando lógica orientada a objetos em Java. 2. ed. , atual. e ampl. Florianópolis: Visual Books, 2005. 178 p. ISBN 8575021621 (broch.).

Disciplina: Organização Empresarial A

Bibliografia Básica

DEGEN, Ronald Jean. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2009. xviii, 440 p., il. ISBN 9788576052050 (broch.).

SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2013.

BERNARDI, Luiz Antonio. Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Bibliografia Complementar

HALL, Richard H. Organizações: estruturas, processos e resultados. 8. ed. São Paulo: Pearson, c2004.

CRUZ, Tadeu. Sistemas, métodos & processos: administrando organizações por meio de processos de negócios. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

Disciplina: Normalização e Qualidade Industrial

Bibliografia Básica

MELLO, Carlos Henrique Pereira, et al. ISO 9001:2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SANTOS, Márcio Bamberira. Mudanças organizacionais: métodos e técnicas para a inovação. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2011.

Bibliografia Complementar

KRAJEWSKI, Lee J. **Bibliografia Complementar** Administração de produção e operações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

HARRINGTON, H. James. A implantação da ISO 14000: como atualizar o sistema de gestão ambiental com eficácia. São Paulo: Atlas, 2001.

Disciplina: Libras I

Bibliografia Básica

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becher. *Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SACKS, O. **Vendo vozes**: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

SKLIAR, C. **Surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos**: aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

Bibliografia Complementar

QUADROS, R. M.; PERLIN, G. **Estudos surdos**. Petrópolis: Arara Azul, 2007. 2 v.

QUADROS, R. M. de.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

VILHALVA, S. **Recortes de uma vida**: descobrindo o amanhã. Campo Grande: Gráfica e Papelaria Brasília, 2001.

FELIPE, T.; MONTEIRO, M. **Libras em contexto**: curso básico: livro do professor. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS, 2005.

FERNANDES, E. (Org.). **Surdez e bilinguismo**. Porto Alegre: Mediação, 2005.

Disciplina: Tópico Especial em Administração

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Matemática Aplicada

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Computação

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

4º PERÍODO

Disciplina: Álgebra Linear

Bibliografia Básica

BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed. , ampl. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p. Inclui bibliografia e índice remissivo. ISBN 9788529402024 (broch.).

POOLE, David. Álgebra linear: uma introdução moderna. Tradução de Martha Salerno Monteiro, Celia Mendes Carvalho Lopes. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. xxiii, 619 p., il. ISBN 9788522123902 (broch.).

LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. Tradução de Sérgio Gilberto Taboada. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2019. xv, 502 p., il. ISBN 9788521635352 (broch.).

KOLMAN, Bernard. Álgebra linear. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. Tradução de Claus Ivo Doering. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p., il. ISBN 9788540701694 (broch.).

STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, c2010. x, 444 p., il. ISBN 9788522107445 (broch.).

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987. x, 583 p.

Disciplina: Física Experimental II

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. V. 2, V. 4

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. V. 2, V. 4.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. V. 2, V. 4.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v., il. ISBN 9788521617105 (v. 1)

Bibliografia Complementar

YOUNG, Hugh D.; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; FREEDMAN, Roger A. (Reform.). Física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009. 4 v., il. (Física). ISBN 9788588639300 (v. 1). - ISBN 9788588639331 (v. 2).

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. (v. 2).

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, c2015. (v. 4).

Disciplina: Física III

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. V. 2, v. 4

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. V. 2, v. 4

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. V. 2, V. 4.

YOUNG, Hugh D.; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; FREEDMAN, Roger A. (Reform.). Física. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009. 4 v., il. (Física). ISBN 9788588639300 (v. 1). - ISBN 9788588639331 (v. 2).

Bibliografia Complementar

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. 375 p., il. ISBN 978-85-212- 0747-4 (broch.).

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: ótica, relatividade, física quântica. 2. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. 359 p., il. ISBN 978-85-212- 0803-7 (broch.).

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, c2015. (v. 4).

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v., il. ISBN 9788521617105 (v. 1)

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3 v., il. ISBN 9788521617105 (v. 1)

CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. Física moderna: experimental e aplicada. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 291 p., il. ISBN 8588325187 (broch.).

Disciplina: Materiais Elétricos

Bibliografia Básica

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos. 2. ed. , rev. São Paulo: E. Blucher, 1979. 2v. ISBN 9788521200888 (v. 1) ISBN 9788521200871 (v. 2) (broch.).

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: aplicações : volume 3. 1. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2011. v. 3. 260 p., il. ISBN 9788521205487 (broch.).

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: condutores e semicondutores : volume 1. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. v. 1. 141 p. ISBN 9788521205203 (broch.).

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos : volume 2. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. v. 2. 165 p. ISBN 9788521205210 (broch.).

Bibliografia Complementar

CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xxi, 805p.

KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xix, 578 p., il. ISBN 9788521615057 (broch.).

REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 440 p. ISBN 9788578611347 (broch.).

Disciplina: Cálculo IV

Bibliografia Básica

STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v., il. Inclui apêndices e índice remissivo. ISBN 9788522112593 (v. 2). (broch.).

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. Tradução de Kleber Roberto Pedroso, Regina Célia Simille de Macedo. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. 2 v., ISBN 9788581430867 (v. 1). -

ZILL, Dennis G. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem. Tradução de Márcio Koji Umezawa. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. xlv, 437 p., il. ISBN 9788522123896 (broch.).

Bibliografia Complementar

BUTKOV, Eugene. Física matemática. Tradução de João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho. Rio de Janeiro: LTC, c1988. 725 p., il. ISBN 9788521611455 (broch.).

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Tradução de Cyro de Carvalho Patarra. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. 2 v., il. ISBN 8529400941 (v. 1) :

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 4

SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. Tradução de Seiji Hariki. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987. 2 v. ISBN 9788534614689 (v. 2) (broch.).

SPIEGEL, Murray R. Análise de Fourier. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

Disciplina: Métodos Numéricos Computacionais

Bibliografia Básica

BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise numérica. Tradução de Helena Maria Ávila de Castro. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. xiii, 879 p.

CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521615378 (broch.).

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. Tradução de Helena Castro. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. xvii, 809 p.

Bibliografia Complementar

BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987. xii, 367p. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8529400895 (broch.).

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1997. xvi, 406 p.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. viii, 346 p.

KIUSALAAS, Jaan. Numerical methods in engineering with Python 3. New York: Cambridge University Press, 2013. x, 423 p.

Disciplina: Análise e Programação Orientada a Objetos

Bibliografia Básica

DEITEL, Paul J; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017. xxix, 934, il. ISBN 9788543004792 (broch.).

MATTHES, Eric. Curso intensivo de Python: uma introdução prática e baseada em projetos à programação. São Paulo: Novatec, c2016. 651 p., il. ISBN 9788575225035 (broch.).

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++. São Paulo: Thomson Learning, c2007. xx, 621 p., il. ISBN 8522105251 (broch.).

Bibliografia Complementar

CORMEN, Thomas H. Algoritmos: Teoria e prática. Tradução de Vandenberg D. de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 916 p. ISBN 9788535209266 (broch.).

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p., il. ISBN 9788522110506 (broch.).

DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. C++: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2006.

LAFORE, Robert. Object-oriented programming in C++. 4. ed. Indianápolis: Sams, 2002.

Bloch, Joshua. Java efetivo. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

Disciplina: Informática Aplicada à Engenharia

Bibliografia Básica

MATSUMOTO, Élia Yathie. Matlab 7: fundamentos. E. ed. São Paulo: Érica, 2008

MANZANO, José Augusto N. G. Estudo dirigido de Microsoft Office Excel 2007 avançado. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.

EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar

CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. São Paulo, Cengage Learning, c2011

BURDEN, Richard L. Análise numérica. 3. ed. São Paulo: c2016.

STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. V.1, V. 2.

Disciplina: Gestão da Qualidade

Bibliografia Básica

BROCKA, Bruce, Gerenciamento da qualidade. São Paulo: Makron, 1994

JURAN, J.M. A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. 2.ed.São Paulo: Pioneira,1992.

Bibliografia Complementar

ROTONDARO, Roberto G. Seis sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2002

Disciplina: Libras II

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

5º PERÍODO

Disciplina: Laboratório de Medidas Elétricas

Bibliografia Básica

TUMANSKI, S. Principles of electrical measurement. Boca Raton, FL: Taylor & Francis, c2006. xii, 472 p., il. (in Sensors). ISBN 9780750310383 (enc.).

MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de energia elétrica. 4.ed. Rio de Janeiro: LCT, 1997

HELFRICK, Albert D. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994.

Bibliografia Complementar

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2 v, il. ISBN v.1 9788521617549; v.2 97885216189 (broch.).

CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010. 310 p., il. ISBN 9788571940161 (broch.).

LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 10. ed. São Paulo: Érica; Saraiva, 2015.

TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de medição elétrica. 3. ed. São Paulo: Hemus, c2002. 215 p. ISBN 8528901181 (broch.).

Disciplina: Laboratório de Eletromagnetismo

Bibliografia Básica

COSTA, Eduard Montgomery Meira. Eletromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2009. 468 p. ISBN 9788573937909 (broch.).

HAYT JÚNIOR, William H.; PERTENCE JÚNIOR, Antônio (Consult. técn.); BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xvi, 595 p.

SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. Tradução de Jorge Amoretti Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 702 p. ISBN 9788540701502 (broch.).

Bibliografia Complementar

BALANIS, Constantine A. Teoria das antenas: análise e síntese. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. 2v., il. ISBN 9788521616535.

EDMINISTER, Joseph; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo. Tradução de Rafael Silva Alípio. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 357 p., il. (Coleção Schaum). ISBN 9788565837149 (broch.).

NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. Tradução de Lara Freitas. São Paulo: Pearson, 2011. 587 p. ISBN 9788564574267 (broch.).

PINHO, Pedro Renato Tavares; ROCHA, Armando Carlos Domingues; PEREIRA, José Fernando da Rocha. Propagação guiada de ondas eletromagnéticas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 311 p.

COSTA, Eduard Montgomery Meira. C aplicado ao aprendizado de eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 500 p. ISBN 9788539902941 (broch.).

Disciplina: Circuitos Elétricos I

Bibliografia Básica

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O.; PERTENCE JÚNIOR, Antônio (Rev. téc.). Fundamentos de circuitos elétricos. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 874 p.

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 795 p., il. ISBN 9788521615828 (broch.).

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. Tradução de Aracy Mendes da Costa. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 639 p. ISBN 8534606129 (broch.).

Bibliografia Complementar

HERMAN, Stephen L. Alternating current fundamentals. 8. ed. New York: Delmar, c2011. 735 p. ISBN 9781111125271 (broch.).

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. xiii, 959 p.

Disciplina: Laboratório de Circuitos I

Bibliografia Básica

ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2002. 2v. Inclui bibliografia. (v. 1)

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. Tradução de Aracy Mendes da Costa. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 639 p. ISBN 8534606129 (broch.).

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 816 p., il. ISBN 9788521621164 (broch.).

Bibliografia Complementar

CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010. 310 p., il. ISBN 9788571940161 (broch.).

FOWLER, Richard. Fundamentos de eletricidade: corrente contínua e magnetismo. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v. 1. 206 p., ISBN 9788580551396 (broch.).

BURIAN JÚNIOR, Yaro. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2006. xvi, 302 p., il. ISBN 8576050728 (broch.).

Disciplina: Medidas Elétricas

Bibliografia Básica

SENRA, Renato. Instrumentos e medidas elétricas. São Paulo: Baraúna, 2011.

SENRA, Renato. Energia elétrica: medição, qualidade e eficiência. 1. ed. São Paulo: Baraúna, c2015. 677 p., il. Inclui referências. ISBN 9788579236853 (broch.).

SMITH, Arthur Whitmore. Principles of electrical measurements. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1914. xiv, 242, il. ISBN 9785518994751 (broch.).

Bibliografia Complementar

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2 v, il. ISBN v.1 9788521617549; v.2 97885216189 (broch.).

CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010. 310 p., il. ISBN 9788571940161 (broch.).

TOLEDO, José Carlos de. Sistemas de medição e metrologia. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2014. 190 p., il. ISBN 9788582129425 (broch.).

MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de energia elétrica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Helfrick, Albert D. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994.

Disciplina: Eletromagnetismo

Bibliografia Básica

GRIFFITHS, David J. Introduction to electrodynamics. 4. ed. New York: Cambridge University Press, c2017. 599 p., il. ISBN 9781108420419 (enc.).

GRIFFITHS, David J. Introduction to electrodynamics. 4. ed. Noida, Índia: Person Prentice Hall, 2015. 604 p., il. ISBN 9789332550445 (broch.).

HAYT JÚNIOR, William H.; PERTENCE JÚNIOR, Antônio (Consult. técn.); BUCK, John A. Eletromagnetismo. Tradução de Marco Aurélio de Oliveira Schroeder. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xvi, 595 p.

PAUL, Clayton R. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Tradução de Marcelo de F. Guimarães. Rio de Janeiro: LTC, c2006. 379 p.

Bibliografia Complementar

COSTA, Eduard Montgomery Meira. Eletromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2009. 468 p.

EDMINISTER, Joseph; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo. Tradução de Rafael Silva Alípio. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 357 p., il. (Coleção Schaum).

JACKSON, John David. Classical electrodynamics. 3rd ed. New York: Wiley, c1999. xxi, 808 p., il., 26 cm. Includes bibliographical references (p. 785-790)

SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. Tradução de Jorge Amoretti Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 702 p. ISBN 9788540701502 (broch.).

WENTWORTH, Stuart M. Eletromagnetismo aplicado: abordagem antecipada das linhas de transmissão. Tradução de Fernando Henrique Silveira. Porto Alegre: Bookman, 2009. 668 p.

SANCHES, Durval. Interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

Disciplina: Inglês Instrumental I

Bibliografia Básica

GLENDINNING, Eric H. Basic english for computing: revised & updated. Oxford: Oxford University Press, 2012. 136 p., il. ISBN 9780194574709 (broch.).

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use: a self-study reference and practice book for intermediate learners of English : with answers. 4. ed. [Cambridge]: Cambridge University Press, [2012]. 380p.

GUANDALINI, E. O. **Técnicas de leitura em Inglês**: estágio 1. São Paulo: Texto Novo, 2004. 112p.

HOUAISS, A. **Dicionário Webster's Inglês - Português**. 15 ed. Rio de Janeiro: Record, 2005. 926p.

Bibliografia Complementar

SWAN, M. **Practical english usage**. 3 ed. Oxford: OUP, 2005. 658p.

LONGMAN dictionary of contemporary English + DVD for Advanced Learners. 5 ed. London: Longman, 2009. 2082p.

MACMILLAN English dictionary for advanced learners. 2 ed. Oxford: Macmillan Publishers Limited, 2007. 1750p.

MURPHY, R. **Essential grammar in use**. 3 ed. Cambridge: CUP, 2007. 320p.

MURPHY, R. **Grammar in use**: intermediate. 3 ed. Cambridge: CUP, 2009. 380p.

Disciplina: Fundamentos de Resistência dos Materiais

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand Pierre. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1996. 1255 p., il. ISBN 9788534603447 (broch.).

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. Tradução de Arlete Simille Marques. 7. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2009. xiv, 637 p., il. ISBN 9788576053736 (broch.).

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. Tradução de Joaquim Pinheiro Nunes da Silva. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 670 p. ISBN 9788587918673 (broch.).

Bibliografia Complementar

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 3. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2015. xii, 254 p., il. ISBN 9788521208990 (broch.).

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18. ed. São Paulo: Érica, 2008. 360 p., il. ISBN 9788571946668 (broch.).

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 20. ed. São Paulo: Érica, 2012. 360 p., il. ISBN 9788536527857 (broch.).

NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais. Tradução de Walter Libardi. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014. x, 189 p. (Coleção Shaum). ISBN 9788582601075 (broch.).

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

TIMOSHENKO, Stephen P. Resistência dos materiais. Rio de Janeiro: LTC 1969. V.1, V. 2.

Disciplina: Circuitos Elétricos II

Bibliografia Básica

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 795 p., il. ISBN 9788521615828 (broch.).

JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 539 p. ISBN 9788521612384 (broch.).

HERMAN, Stephen L. Alternating current fundamentals. 8. ed. New York: Delmar, c2011. 735 p. ISBN 9781111125271 (broch.).

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. Tradução de Fernando Ribeiro da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 679 p. ISBN 9788521621805 (broch.).

Bibliografia Complementar

HAYT JÚNIOR, William H. Análise de circuitos em engenharia. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014. xix; 843 p., il. ISBN 9788580553833 (broch.).

HAYT JÚNIOR, William H; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxii; 858, il. ISBN 9788577260218 (broch.).

RIZZONI, Giorgio; PERTENCE JÚNIOR, Antônio (Consult. técn.). Fundamentos de engenharia elétrica. Tradução de Nestor Dias de Oliveira Volpini, Romeu Abdo. Porto Alegre: Bookman, 2013. 732 p.

THOMAS, Roland E.; ROSA, Albert J.; TOUSSAINT, Gregory J. Análise e projeto de circuitos elétricos lineares. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 816 p.

ORSINI, Luiz de Queiroz. Exercícios de circuitos elétricos. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

Disciplina: Laboratório de Circuitos II

Bibliografia Básica

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. Tradução de Aracy Mendes da Costa. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 639 p. ISBN 8534606129 (broch.).

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. Tradução de Fernando Ribeiro da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 679 p. ISBN 9788521621805 (broch.).

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. xiii, 959 p.

ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2002. (v. 2).

Bibliografia Complementar

CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010. 310 p., il. ISBN 9788571940161 (broch.).

HAYT JÚNIOR, William H. Análise de circuitos em engenharia. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014. xix; 843 p., il. ISBN 9788580553833 (broch.).

HAYT JÚNIOR, William H; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxii; 858, il. ISBN 9788577260218 (broch.).

Disciplina: Tecnologia Aplicada aos Materiais Elétricos

Bibliografia Básica

CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. xx, 705 p.

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 455 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521615897 (broch.).

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de ciência dos materiais. Tradução de Luiz Paulo Camargo Ferrão. São Paulo: Edgard Blucher, 1970. 427 p. ISBN 9788521201212 (broch.).

Bibliografia Complementar

SMITH, William F. Princípios de ciência e engenharia dos materiais. Tradução de Maria Emília Rosa. 3. ed. Lisboa: McGraw-Hill, c1998. 892 p. ISBN 9728298684 (broch.).

Disciplina: Eletrônica Geral I

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xvii, 766p., il.

ENDERLEIN, Rolf. Microeletrônica: uma introdução ao universo dos microchips, seu funcionamento, fabricação e aplicações. São Paulo: EDUSP, 1994. 229 p.

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Tradução de J. R. Souza. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xix , 728. ISBN 9788521617327 (broch.).

Bibliografia Complementar

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 304 p.

SOUZA JUNIOR, José Carlos de; PAIXÃO, Renato Rodrigues. Circuitos eletroeletrônicos: fundamentos e desenvolvimento de projetos lógicos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. 152 p.

TURNER, L. W. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletrônica, microeletrônica. São Paulo: Hemus, c2004.

HETEM JÚNIOR, Annibal. Fundamentos de informática: eletrônica básica para computação. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Disciplina: Sistemas Digitais

Bibliografia Básica

BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert L. Eletrônica digital. Tradução de All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, c2010. 648 p., il. ISBN 9788522107452 (broch.).

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 41. ed. , rev. e atual. São Paulo: Érica, c2012. 544 p., il. ISBN 9788571940192 (broch.).

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Tradução de Cláudia Martins. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2007. xxii, 804 p.

KARIM, Mohammad A.; CHEN, Xinghao. Projeto digital: conceitos e princípios básicos. Tradução de J. R. Souza. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 420 p. ISBN 9788521617150 (broch.).

Bibliografia Complementar

DALLY, William J.; HARTING, R. Curtis. Digital design: a systems approach. 1th ed. Padstow: Cambridge University. 614 p. ISBN 9780521199506 (enc.).

DALLY, William J.; POULTON, John W. Digital systems engineering. New York: Cambridge University Press, c1998. xxviii, 663, il. ISBN 9780521061759.

FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais : fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, c2007. 888 p., il. + 2 CD-ROM's. ISBN 9788560031931 (broch.).

KAMAL, Raj. Digital systems: principles and design. [s. l.]: Pearson, c2007. 524 p., il. ISBN 9788177585704 (broch.).

MANO, M. Morris; CILETTI, Michael D. Digital design: with an introduction to the Verilog HDL, VHDL, and system verilog. 6th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, c2018. xv, 693 p.

Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais

Bibliografia Básica

ROTH, Charles H.; KINNEY, Larry L. Fundamentals of logic design. 7th ed. Stamford, CT: Cengage Learning, c2014. xxiii, 791 p., il. ISBN 9781133628477 (enc.).

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Tradução de Jorge Ritter. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2011. xx, 817 p., il.

BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert L. Eletrônica digital. Tradução de All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, c2010. 648 p., il. ISBN 9788522107452 (broch.).

Bibliografia Complementar

FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais : fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, c2007. 888 p., il. + 2 CD-ROM's. ISBN 9788560031931 (broch.).

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 40. ed. São Paulo: Érica, 2008. 524 p., il. ISBN 9788571940192 (broch.).

PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Tradução de Arlete Simille Marques. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657 (broch.).

TOKHEIM, Roger. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas sequenciais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. V. 2.

WAKERLY, John F. Digital design: principles and practices. 4. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2006.

Disciplina: Relações étnico-raciais, gênero e diversidades

Bibliografia Básica

SANTOS, Renato Emerson dos, (Org.). Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil. 2. ed. Belo Horizonte: Gutenberg, 2009.

VALENTIM, Silvani dos Santos, (Org.). Relações étnico-raciais, educação e produção do conhecimento: 10 anos do GT 21 da Anped. Belo Horizonte: Nandyala, 2012.

HALL, S. A identidade cultural na pós modernidade. Trad. Tomaz Tadeu da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

Bibliografia Complementar

SANTOS, Boaventura de Sousa. Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

COLEÇÃO história geral da África. Brasília: UNESCO, Secad/MEC, UFSCar, 2010.

CUNHA JÚNIOR, H. Tecnologia africana na formação brasileira. Rio de Janeiro: CEAP, 2010.

LIVRO de conteúdo. Gênero, orientação sexual e relações étnico-raciais. Rio de Janeiro: CEPESC; Brasília: SPM, 2009.

MUNANGA, K. (Org.) Superando o racismo na escola. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

SANTOS, B. S. Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2008. Capítulo – Cinco desafios à imaginação sociológica.

7º PERÍODO

Disciplina: Instalações Elétricas

Bibliografia Básica

NERY, Norberto; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 368 p. .

LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 11. ed. São Paulo: Érica, 2008. 256 p., ISBN 9788571944176 (broch.)

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1992.

Bibliografia Complementar

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 20. ed. , rev. e atual. São Paulo: Érica, 2010. 422 p. .

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2007

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 14. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 479 p., ISBN 9788521615675 (broch.).

Niskier, Júlio. Instalações elétricas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Disciplina: Introdução à Sociologia

Bibliografia Básica

NOVA, Sebastião Vila. Introdução à sociologia. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

DEMO, Pedro. Introdução à sociologia: complexidade, interdisciplinaridade e desigualdade social. São Paulo: Atlas, 2017.

Quintaneiro, Tania. Um toque de clássicos: Marx, Durkheim e Weber. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

Bibliografia Complementar

BERNARDO, Márcia Hespanhol. Trabalho duro, discurso flexível: uma análise das contradições do toyotismo a partir da vivência de trabalhadores. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2009.

Souza Júnior, Hormindo Pereira de; Laudares, João Bosco, (org.). Diálogos conceituais sobre trabalho e educação. Belo Horizonte: PUC Minas, 2011.

Chasin, Milney; Chaia, Vera, (org.). Diálogos em ciências sociais. São Paulo: EDUC, 2015.

Antunes, Ricardo L. C. Adeus ao trabalho?: ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

Bauman, Zygmunt. Aprendendo a pensar com sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

Disciplina: Metodologia científica

Bibliografia Básica

FRANÇA, Júnia Lessa. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. Colaboração de Maria Helena de Andrade Magalhães, Stella Maris Borges. 9. ed., rev. e ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013. 263 p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

Laville, Christian. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Bibliografia Complementar

BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: Makron Books, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, S. L. Trabalho de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

VOLPATO, G. L. Pérolas da redação científica. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 189 p.

Disciplina: Fenômenos de Transportes

Bibliografia Básica

ROMA, Woodrow N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos, SP: Rima, 2006. xii, 276 p., il. ISBN 8576560860 (broch.).

CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xvi, 536 p., il. Bibliografia; p. 531-536. ISBN 9788521617556 (broch.).

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl. H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos, e transferência de calor. São Paulo: Blucher, c1996.

Bibliografia Complementar

BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. Pearson, c2008.

LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

Disciplina: Eletrônica geral II

Bibliografia Básica

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Tradução de Romeu Abdo. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. 2 v., il. ISBN 9788534603782 (v. 1). - ISBN 853460455X (v. 2).

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 304 p. ISBN 9788536301907 (broch.).

SEDRA, Adel. S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. xiv, 848 p., il. ISBN 9788576050223 (broch.). C9

Bibliografia Complementar

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Rafael Monteiro Simon. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672 p.

HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Tradução de Romeu Abdo; Revisão de Antônio Pertence Júnior. Porto Alegre: McGraw Hill: Bookman: AMGH, 2012. 478 p.

Disciplina: Laboratório de Eletrônica Geral

Bibliografia Básica

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 304 p.

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Tradução de J. R. Souza. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xix, 728. ISBN 9788521617327 (broch.).

COMER, David J. Fundamentos de projeto de circuitos eletrônicos. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia Complementar

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Rafael Monteiro Simon. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672 p.

Disciplina: Irradiação e Ondas Guiadas

Bibliografia Básica

WENTWORTH, Stuart M. Eletromagnetismo aplicado: abordagem antecipada das linhas de transmissão. Tradução de Fernando Henrique Silveira. Porto Alegre: Bookman, 2009. 668 p.

Kraus, John Daniel. Antenas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

Bibliografia Complementar

COSTA, Eduard Montgomery Meira. Eletromagnetismo: campos dinâmicos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2006. 126 p. ISBN 8573935375 (broch.).

Disciplina: Compatibilidade Eletromagnética

Bibliografia Básica

HAYT JÚNIOR, William H.; PERTENCE JÚNIOR, Antônio (Consult. técn.); BUCK, John A. Eletromagnetismo. Tradução de Marco Aurélio de Oliveira Schroeder. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xvi, 595 p.

PAUL, Clayton R. Introduction to electromagnetic compatibility. 2nd ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2006. xxi, 983 p.

ALENCAR; QUEIRÓZ, Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas

Bibliografia Complementar

SANCHES, Interferência eletromagnética

GREENWOOD, Allan. Electrical transients in power systems. 2nd ed. New York: Wiley Interscience, c1991. xvi, 751 p.

Disciplina: Sistemas Microprocessados

Bibliografia Básica

IBRAHIM, Dogan. PIC microcontroller projects in C: basic to advanced. 2nd. Oxford: Elsevier, c2014. xix, 638, 24 cm. ISBN 9780080999241 (broch.).

ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC16F877A. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 390 p.

Bibliografia Complementar

TOKHEIM, Fundamentos de Eletrônica digital. v. 2

Disciplina: Laboratório de Sistemas Microprocessados

Bibliografia Básica

BAER, Jean-Loup. Arquitetura de microprocessadores: do simples pipeline ao multiprocessador em chip. Tradução de Daniel Vieira. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xv, 325 p.

ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC16F877A. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 390 p.

Disciplina: Máquinas hidráulicas e centrais elétricas

Bibliografia Básica

MACINTYRE, Archibald Joseph. Máquinas hidráulicas. [S.l.]: [s.n.], 1969.

FUCHS, Rubens Dario. Centrais hidro e termelétricas. São Paulo: v, 1983.

Bibliografia Complementar

RAMÍREZ VÁZQUEZ, José. Maquinas motrices generadores de energia electrica. Barcelona: CEAC, 1974.

CARNEIRO, Romeu Rennó. Usinas hidroelétricas: características e funcionamento das máquinas. Itajubá: Fundação I.E.I., 1956.

SCHREIBER, Gerhard Paul. Usinas hidrelétricas. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

LENCASTRE, Armando. Manual de hidráulica geral. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

MORAN, Michael J. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016.

Disciplina: Tópico Especial em Eletromagnetismo

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Circuitos Elétricos

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

8º PERÍODO

Disciplina: Eletrônica de Potência I

Bibliografia Básica

RASHID, M. H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 853 p. ISBN 9788543005942 (broch.).

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. Florianópolis: UFSC, 1986.

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. Florianópolis: UFSC, 1997.

MOHAN, Ned. Power electronics: converters, applications, and design. 3. ed. Nova Iorque, John Wiley, 2003.

Bibliografia Complementar

AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2000. 479 p., il. ISBN 8587918036 (broch.). C9

MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 241 p., il. ISBN 978-85-216-2648-0(broch.).

Disciplina: Laboratório de Eletrônica de Potência

Bibliografia Básica

MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 241 p., il. ISBN 978-85-216-2648-0(broch.).

AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2000. 479 p., il. ISBN 8587918036 (broch.). C9

Bibliografia Complementar

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Rafael Monteiro Simon. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672 p.

Disciplina: Análise de Sistemas Lineares

Bibliografia Básica

CHEN, Chi-Tsong. Linear system theory and design. 4. ed. New York: Oxford University Press, c2013. xiii, 398 p.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Tradução de Paulo Álvaro Maya. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2003. x, 788 p.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Tradução de Paulo Álvaro Maya. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2010. x, 788 p.

Bibliografia Complementar

D'Azzo, John J.; HOUPIIS, Constantine H., Análise e projeto de sistemas de controle lineares. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984

Phillips, Charles L. Digital control system analysis and design. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

Bolton, William, Engenharia de controle. São Paulo: Makron, 1995.

Disciplina: Laboratório de análise de sistemas lineares

Bibliografia Básica

CHEN, Chi-Tsong. Linear system theory and design. 4. ed. New York: Oxford University Press, c2013. xiii, 398 p.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. Pearson Education do Brasil, 2003.

DORF, Richard C. Sistemas de controle modernos. 11. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

Nise, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. LTC, 2017.

D'Azzo, John J.; HOUPIIS, Constantine H. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984

Disciplina: Conversão de Energia

Bibliografia Básica

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1994. xiii, 550 p.

SIMONE, Gilio Aluisio; CREPPE, Renato Crivellari. Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo. 1. ed. São Paulo: Érica, c1999. 324 p.

MOHAN, Ned. Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

Bibliografia Complementar

JORDÃO, Rubens Guedes. Transformadores. São Paulo: Edgard Blucher, c2002. x.; 197. ISBN 9788521203162 (broch.).

KOSOW, Irwing L. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. xxi, 667 p.

PINTO, Joel Rocha. Conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Biblioteca 24 horas, c2011. 234 p. ISBN 9788541601351 (broch.).

SIMONE, Gilio Aluisio. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 2000. 328 p. ISBN 8571947082 (broch.).

SLEMON, Gordon R. Equipamentos magnetelétricos: transdutores, transformadores e máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 1974. V. 1.

Disciplina: Laboratório de Conversão de Energia

Bibliografia Básica

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1994. xiii, 550 p.

BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamentos. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2018.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; KUSKO, Alexander. Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia, processos dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

Bibliografia Complementar

JORDÃO, Rubens Guedes. Transformadores. São Paulo: Edgard Blucher, c2002. x.; 197. ISBN 9788521203162 (broch.).

KOSOW, Irwing L. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. xxi, 667 p.

REZEK, Ângelo José Junqueira. Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia; Itajubá: Acta, 2011. 123 p.

OLIVEIRA, José Carlos; ABREU, José Policarpo G. de; COGO, João Roberto. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 174 p.

SLEMON, Gordon R. Equipamentos magnetelétricos: transdutores, transformadores e máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 1974. V. 2.

Disciplina: Psicologia Aplicada às Organizações

Bibliografia Básica

BOWDITCH, James L.; BUONO, Anthony F. Elementos de comportamento organizacional. Tradução de José Henrique Lamendorf. São Paulo: Cengage Learning, c2017. 331 p.

ZANELLI, José Carlos; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo, BASTOS, Antonio Virgílio Bittencourt, (Orgs.) 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

Disciplina: Laboratório de Irradiação e Ondas Guiadas

Bibliografia Básica

BALANIS, Constantine A. Advanced engineering electromagnetics. 2. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2012. xx, 1018 p.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de; QUEIROZ, Wamberto José Lira de. Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2010.

Hayt Júnior, William H. Eletromagnetismo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Bibliografia Complementar

GREENWOOD, Allan. Electrical transients in power systems. 2nd ed. New York: Wiley Interscience, c1991. xvi, 751 p., il.

Disciplina: Dispositivos Programáveis

Bibliografia Básica

PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Tradução de Arlete Simille Marques. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657 (broch.).

ROTH, Charles H.; KINNEY, Larry L. Fundamentals of logic design. 7th ed. Stamford, CT: Cengage Learning, c2014. xxiii, 791 p., il. ISBN 9781133628477 (enc.).

VAHID, F. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia Complementar

VAHID, Frank. Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2011. 575 p. ISBN 9780470531082 (enc.).

WAKERLY, John F. Digital design: principles and practices. 4. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2006. xxiv, 895 p., il. ISBN 0131863894 (enc.).

WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.; TOCCI, Ronald J. Digital systems: principles and applications. 12th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, c2017. 1004 p.

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Tradução de Cláudia Martins. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2000. xxii, 804 p.

Disciplina: Processamento de sinais

Bibliografia Básica

OPPENHEIM, Alan V. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed-Bookman, 2007. 856 p.

SHENOI, B. A. **Introduction to digital signal processing and filter design**. 1th. New Jersey: John Wiley-Interscience, 2006. 440 p.

Bibliografia Complementar

IFEACHOR, E. C.; JERVIS, B. W. **Digital signal processing: a practical approach**. New York: Addison-Wesley, 1993.

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Digital signal processing**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1975.

MCCLELLAN, J. H. et al. **Computer-based exercises for signal processing using MatLab 5**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.

INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G. **Digital signal processing using Matlab**. New York: Thomson, 2007.

PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G. **Digital signal processing: principles, algorithms and applications**. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

Disciplina: Tópico Especial Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Sistemas de Energia

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Máquinas Elétricas I

Bibliografia Básica

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1994. xiii, 550 p.

EL-HAWARY, M. E. Principles of electric machines with power electronic applications. 2nd ed. Piscataway, NJ; New York, NY: IEEE Press: Wiley-Interscience, c2002. x, 483 p. C9

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. xiii, 648 p.

Bibliografia Complementar

KOSOW, Irwing L. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. xxi, 667 p.

OLIVEIRA, José Carlos; ABREU, José Policarpo G. de; COGO, João Roberto. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 174 p.

REZEK, Ângelo José Junqueira. Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia; Itajubá: Acta, 2011. 123 p.

STEPAN, Richard M.; STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. 230 p.

Disciplina: Laboratório de Máquinas Elétricas I

Bibliografia Básica

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; KUSKO, Alexander. Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia, processos dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

KOSOW, Irwing L. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. xxi, 667 p.

CHAPMAN, Stephen J. Electric machinery fundamentals. 5th ed. New York: McGraw-Hill, c2012. xxiv, 680 p., il., 24 cm. Includes bibliographical references and index.

Bibliografia Complementar

REZEK, Ângelo José Junqueira. Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia; Itajubá: Acta, 2011. 123 p.

SIMONE, Gilio Aluisio. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 2000.

Disciplina: Introdução ao direito

Bibliografia Básica

- MARTINS, Sergio Pinto. Instituições de direito público e privado. 18. ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2018.
- MARTINS, Sergio Pinto. Instituições de direito público e privado. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- FERRAZ JUNIOR, Tercio Sampaio. Introdução ao estudo do direito: técnica, decensão, dominação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

Bibliografia Complementar

- MONTORO, André Franco. Introdução à ciência do direito. 33. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, c2017.
- MACHADO, Hugo de Brito. Introdução ao estudo do direito. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- VENOSA, Sílvio de Salvo. Introdução ao estudo do direito. 6. ed. São Paulo: Atças, 2019.

Disciplina: Controle de Processos

Bibliografia Básica

- NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Tradução de Jackson Paul Matsuura. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. xiv; 751 p.
- D'Azzo, John J.; HOUPIS, Constantine H. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

Bibliografia Complementar

- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

Disciplina: Laboratório de Controle de Processos

Bibliografia Básica

- NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Tradução de Jackson Paul Matsuura. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. xiv; 751 p.
- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

Bibliografia Complementar

- PHILLIPS, Charles L.; NAGLE, H. Troy; CHAKRABORTTY, Aranya. Digital control system analysis & design. 4th ed. Boston: Pearson, c2015. x, 518 p.
- OLIVEIRA, Vilma A. Engenharia de controle: fundamentos e aulas de laboratório. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. xiii, 307p., il., 24 cm. Bibliografia: p. 301-304.

Disciplina: Metodologia da Pesquisa

Bibliografia Básica

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean; SIMAN, Lana Mara (Adapt.). A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 340 p.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1.ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788562938047 (broch.).

CAPRA, Fritjof. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

Bibliografia Complementar

BOAVENTURA, Edivaldo M. Metodologia da pesquisa: monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2012.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, c1985.

BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

Disciplina: Inglês Instrumental II

Bibliografia Básica

GLENDINNING, Eric H.; GLENDINNING, Norman. Oxford english for electrical and mechanical engineering. Oxford: Oxford University Press, 2014. 190 p., il. ISBN 9780194573924 (broch.).

CRUZ, Décio Torres; SILVA, Alba Valéria; ROSAS, Marta. Inglês.com.textos para informática. Bourueri, Sp: Disal, c2006.

Disciplina: Eletrônica de Potência II

Bibliografia Básica

HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Tradução de Romeu Abdo; Revisão de Antônio Pertence Júnior. Porto Alegre: McGraw Hill: Bookman: AMGH, 2012. 478 p.

AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2000. 479 p., il. ISBN 8587918036 (broch.). C9

Bibliografia Complementar

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Tradução de Romeu Abdo. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. 2 v., il. ISBN 9788534603782 (v. 1). - ISBN 853460455X (v. 2).

SEDRA, Adel. S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. 1270 p.

Disciplina: Projetos Eletrônicos

Bibliografia Básica

FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, c2007. 888 p., il. + 2 CD-ROM's. ISBN 9788560031931 (broch.).

Bibliografia Complementar

GOODRICH, Michael T. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da Internet. São Paulo: Bookman, 2004.

Disciplina: Eletrotécnica I

Bibliografia Básica

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O.; PERTENCE JÚNIOR, Antônio (Rev. téc.). Fundamentos de circuitos elétricos. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 874 p.

NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xxi, 656 p.

NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. xxi, 656 p.

NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 574 p., il. ISBN 9788576051596 (broch.).

Bibliografia Complementar

HAYT JÚNIOR, William H. Análise de circuitos em engenharia. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014. xix; 843 p., il. ISBN 9788580553833 (broch.).

HAYT JÚNIOR, William H; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxii; 858, il. ISBN 9788577260218 (broch.).

HERMAN, Stephen L. Alternating current fundamentals. 8. ed. New York: Delmar, c2011. 735 p. ISBN 9781111125271 (broch.).

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. Tradução de Fernando Ribeiro da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 679 p. ISBN 9788521621805 (broch.).

JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 539 p. ISBN 9788521612384 (broch.).

CAMINHA, Amadeu C. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: Blucher, 1977.

Disciplina: Tópico Especial em Controle e Automação

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Eletrônica

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

10º PERÍODO

Disciplina: Gestão Ambiental

Bibliografia Básica

BRAGA, Benedito. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p., il. Inclui referências. ISBN 9788576050414 (broch.).

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica. 4. ed., rev. e ampli. São Paulo: Atlas, 2011. xvi, 239 p.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. Impactos ambientais urbanos no Brasil. 12. ed. Bertrand Brasil, 2018.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. Impactos ambientais urbanos no Brasil. 2. ed. Bertrand Brasil, 2004.

Bibliografia Complementar

HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin H.; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. Tradução de Flávio Maron Vichi, Leonardo Freire Mello. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 764 p.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 26. ed., rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2018. 1430 p. ISBN 9788539204014 (broch.).

RICKLEFS, Robert E.; RELYEA, Rick. A economia da natureza. Tradução de Ana Cláudia de Macêdo Vieira. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2014. xxiv, 606 p.

ROSA, André Henrique; FRACETO, Leonardo Fernandes; MOSCHINI-CARLOS, Viviane (Org.). Meio ambiente e sustentabilidade. Porto Alegre: Bookman, 2012. 412 p. ISBN 9788540701960 (broch.).

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014. v. 1. 470 p., il. ISBN 9788542300536 (broch.).

Disciplina: Sistemas de Comunicação

Bibliografia Básica

FRENZEL, Louis E. Fundamentos de comunicação eletrônica: linhas, micro-ondas e antenas. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 3. ed. Porto Alegre: AMGH: Bookman, c2013. xii, 241 p.

SKLAR, B. Digital communications: fundamentals and applications. 2th. USA: Prentice Hall, 2001. 1079 p.

HAYKIN, S. Sistemas de comunicações: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 838 p.

LATHI, B. P.; DING, Z. Modern digital and analog communication systems. 4th. USA: University Press, 2009. 1004 p.

Bibliografia Complementar

FREEMAN, R. L. Fundamentals of telecommunications. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 1999.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de computadores e a Internet: uma nova abordagem. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2003.

PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. Communication systems engineering. 2th. New York: Prentice Hall, 2001.

ALENCAR, M. S. de. Sistemas de comunicações. São Paulo: Érica, 2005.

MEDEIROS, J. C. de O. Princípios de telecomunicações: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2005.

Disciplina: Máquinas Elétricas II

Bibliografia Básica

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; KUSKO, Alexander. Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia, processos dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

KOSOW, Irwing L. Máquinas elétricas e transformadores. 12. ed. São Paulo: Globo, 1996. xxi, 667 p.

CHAPMAN, Stephen J. Electric machinery fundamentals. 5th ed. New York: McGraw-Hill, c2012. xxiv, 680 p.

Bibliografia Complementar

REZEK, Ângelo José Junqueira. Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia; Itajubá: Acta, 2011. 123 p., il. ISBN 9788561325695 (broch.).

Disciplina: Laboratório de Sistemas de Comunicação

Bibliografia Básica

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. xxiii.; 614 p.

Disciplina: Instrumentação Industrial

Bibliografia Básica

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2 v, il. ISBN v.1 9788521617549; v.2 97885216189 (broch.).

BEGA, Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

BOLTON, William. Instrumentação e controle. São Paulo: Hemus, 2005.

Bibliografia Complementar

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. , rev. e atual. São Paulo: Érica, 2010. 222 p., il. ISBN 9788536500713 (broch.).

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. São Paulo: Blucher, 1973.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2008. 278 p., il. ISBN 9788571949225 (broch.).

BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. Sensoriamento remoto e sig avançados: novos sistemas sensores métodos inovadores. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

Disciplina: Laboratório de Instrumentação Industrial

Bibliografia Básica

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2 v, il. ISBN v.1 9788521617549; v.2 97885216189 (broch.).

FRANCHI, Claiton Moro. Instrumentação de processos industriais: princípios e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica; Saraiva, 2015.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. , rev. e atual. São Paulo: Érica, 2010. 222 p., il. ISBN 9788536500713 (broch.).

BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. Sensoriamento remoto e sig avançados: novos sistemas sensores métodos inovadores. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

SOLE, Antonio Creus. Instrumentacion industrial. 4. ed. Barcelona: Marcombo Boixareu, 1989.

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SOUZA, Zulcy de. Instrumentação para sistemas energéticos e industriais. Itajubá: Ed. do autor, 2006.

Disciplina: Proteção de Sistemas de Energia

Bibliografia Básica

PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos de comando e proteção. Tradução de Walfredo Schmidt. 2. ed. São Paulo: EPU, 1989. 136 p. ISBN 9788512151304 (broch.).

MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 601 p. ISBN 9788521618843 (broch.).

Bibliografia Complementar

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 914 p., il. ISBN 9788521615200 (broch.).

SATO, Fujio; FREITAS, Waldir. Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia elétrica: fundamentos e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015. 447 p.

Disciplina: Introdução à Economia

Bibliografia Básica

ASSAF NETO, Alexandre. Finanças corporativas e valor. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016. xxxii, 790 p., il. Inclui referências, glossário e índice. ISBN 9788522490905.

VALERIANO, Dalton L. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. xvi, 254 p.

VALERIANO, Dalton L. Moderno gerenciamento de projetos. São Paulo: Pearson, 2005. xvi, 254 p.

PINHEIRO, Juliano Lima. Mercado de capitais. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

CAVALCANTE, Francisco; MISUMI, Jorge Yoshio; RUDGE, Luiz Fernando. Mercado de capitais: o que é, como funciona. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

Bibliografia Complementar

HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2018. 519 p.

SAMANEZ, Carlos Patrício. Engenharia econômica. São Paulo: Pearson, c2009. 210 p. ISBN 9788576053590 (broch.).

VARGAS, Ricardo Viana. Análise de valor agregado: revolucionando o gerenciamento de prazos e custos. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. 120 p. ISBN 9788574528854 (broch.).

MANKIWI, N. Gregory. Introdução à economia. 4. ed. São Paulo: Cengage, c2018.

CSILLAG, João Mario. Análise do valor: metodologia do valor. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Disciplina: Controle e Comandos Elétricos

Bibliografia Básica

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 352 p., il. ISBN 9788536501994 (broch.).

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 347 p., il. Apresenta bibliografia e índice. ISBN 8521615329 (broch.).

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xvi, 347 p., il. ISBN 9788521617037 (broch.).

Bibliografia Complementar

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p., il. ISBN 9788536501178 (broch.). C9

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p., il. ISBN 9788536501499 (broch.).

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p., il. ISBN 9788571947245 (broch.).

PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. Tradução de Romeu Abdo. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 398 p., il. ISBN 9788580552829 (broch.).

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2008. 229 p. ISBN 9788571945913 (broch.).

Disciplina: Laboratório de Controle e Comandos Elétricos

Bibliografia Básica

Prudente, Francesco. Automação industrial: PLC: teoria e aplicações: curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 347 p., il. Apresenta bibliografia e índice. ISBN 8521615329 (broch.).

PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. Tradução de Romeu Abdo. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 398 p., il. ISBN 9788580552829 (broch.).

Bibliografia Complementar

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p., il. ISBN 9788536501178 (broch.).

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p., il. ISBN 9788536501499 (broch.).

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 352 p., il.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2008. 229 p. ISBN 9788571945913 (broch.).

Disciplina: Planejamento e Controle da Produção

Bibliografia Básica

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj K. (Manoj Kumar). Administração de produção e operações. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2017. 677 p.

SLACK, Nigel; JOHNSTON, Robert; BRANDON-JONES, Alistair. Administração da produção. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 833 p.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Disciplina: Aterramentos Elétricos

Bibliografia Básica

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2001. 753 p., il. ISBN 8521612869 (broch.).

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 455 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521615897 (broch.).

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 455 p., il. Inclui bibliografia e índice.

KINDERMANN, Geraldo. Aterramento elétrico. 4 ed. Porto Alegre: Sagra, 1998.

KINDERMANN, Geraldo. Aterramento elétrico. 3 ed. Porto Alegre: Sagra, 1995.

Bibliografia Complementar

SOUZA, André Nunes de. SPDA: sistemas de proteção contra descargas atmosféricas : teoria, prática e legislação. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012. 192 p.

VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, c2002. 159 p.

Disciplina: Automação Industrial

Bibliografia Básica

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2008. 229 p. ISBN 9788571945913 (broch.).

PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. Tradução de Romeu Abdo. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 398 p., il. ISBN 9788580552829 (broch.).

GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. Tradução de Jorge Ritter, Luciana do Amaral Teixeira, Marcos Vieira. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 581 p.

Bibliografia Complementar

CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. xviii.; 396, il.

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p., il. ISBN 9788571947245 (broch.).

ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 436 p. ISBN 9788521625223 (broch.).

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xvi, 347 p., il. ISBN 9788521617037 (broch.).

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 352 p., il.

Disciplina: Eletrotécnica II

Bibliografia Básica

GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio (Ed.). Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p.

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 455 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521615897 (broch.).

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xx, 443 p.

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 601 p. ISBN 9788521618843 (broch.).

Bibliografia Complementar

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xiv, 666 p., il. ISBN 9788521617426 (broch.).

SANTOS JUNIOR, Joubert Rodrigues dos. NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática. 2. ed. São Paulo: Érica; Saraiva, 2016.

OLIVEIRA, Carlos César Barioni de. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Disciplina: Equipamentos Elétricos

Bibliografia Básica

TEIXEIRA JUNIOR, Mario Daniel da Rocha. Cabos de energia. São Paulo: Artliber, c2004. 186 p., il. ISBN 8588098237 (broch.).

MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

MILASCH, Milan. Noções de mecânica aplicada a linhas elétricas aéreas. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

Bibliografia Complementar

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xiv, 666 p., il. ISBN 9788521617426 (broch.).

PIRELLI. Manual Pirelli de instalações elétricas. 2. ed. São Paulo: PINI, 1999.

Disciplina: Subestações Elétricas

Bibliografia Básica

ENERGIAS renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xxiv, 393p., il., 28 cm. Inclui bibliografia e índice.

LORA, Electo Eduardo Silva; ADDAD, Jamil. Geração distribuída: aspectos tecnológicos, ambientais e institucionais. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

Monticelli, Alcir José. Introdução a sistemas de energia elétrica. Campinas: UNICAMP, c2003.

Bibliografia Complementar

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed., rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p.

GILES, R. L. Layout of E. H. V. substations. London: Cambridge at the University, 1970.

Disciplina: Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia Elétrica

Bibliografia Básica

ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: USP, 2003. 712 p.

GREENWOOD, Allan. Electrical transients in power systems. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, c1991.

NAIDU, S. R.. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. Campina Grande: Grafset, 1985.

Bibliografia Complementar

ARAUJO, A. E. A.; Neves, W. L. A. Cálculo de transitórios eletromagnéticos em sistemas de energia. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

KINDERMAN, G. Descargas atmosféricas. 2. ed. Sagra Luzatto, 1997.

D'AJUZ, A. et al. Transitórios elétricos e coordenação de isolamento: aplicação em sistemas de potência de alta-tensão. UFF, 1986.

Disciplina: Técnicas de Alta Tensão

Bibliografia Básica

VISACRO FILHO, Silvério. Descargas atmosféricas: uma abordagem de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005. 268 p.

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia será, eventualmente, indicada pelo professor orientador de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme as necessidades específicas do aluno.

Disciplina: Tópico Especial em Fundamentos Gerais de Conversão de Energia

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

11º PERÍODO

Disciplina: Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

Bibliografia Básica

PRAZERES, Romildo Alves dos. Redes de distribuição de energia elétrica e subestações. Curitiba: Base, 2010. 176 p. ISBN 9788579055614 (broch.).

CAMARGO, C. Celso de Brasil. Transmissão de energia elétrica: aspectos fundamentais. Florianópolis: UFSC, 1984.

Monticelli, Alcir José. Introdução a sistemas de energia elétrica. Campinas: UNICAMP, c2003.

MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 778 p., il. ISBN 9788521614364 (broch.).

DELGADO, Manuel. Sistemas eléctricos trifásicos: a média, alta e muito alta tensão : análise de problemas de exploração. Porto (Portugal): Publindústria, 2010. 388 p., il.

Bibliografia Complementar

Fuchs, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

GONEN, Turan. Electric power distribution system engineering. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2008.

PORTELA, Carlos M. J. C. M. Regimes transitórios. Rio de Janeiro: COPRE, 1983.

ELETROBRÁS. Aterramento e proteção contra sobre-tensões em sistemas aéreos de distribuição. Niterói, RJ: EDUFF, 1990.

ENERGIAS renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xxiv, 393p., il., 28 cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521630258.

PINTO, Milton de Oliveira. Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas interligados. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. 136 p.

Disciplina: Introdução à Segurança do Trabalho

Bibliografia Básica

CHIRMICI, Anderson; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Rocha de. Introdução à segurança e saúde no trabalho. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 62. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 36. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

Bibliografia Complementar

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria 3214, de 8 de junho de 1978. Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977. São Paulo: Atlas, 2004.

SALIBA, T. M et al. Insalubridade e periculosidade: aspectos técnicos e práticos. São Paulo: LTR, 2011.

PIZA, F. de T. Informações básicas sobre saúde e segurança do trabalho. São Paulo: CIPA, 1997.

SOARES, P. Segurança e higiene do trabalho. Canoas: Editora ULBRA, 1994.

BRASIL. Segurança e Medicina do Trabalho. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Disciplina: Sistemas Elétricos de Potência

Bibliografia Básica

STEVENSON JÚNIOR, William D. Power system analysis. New York: McGraw-Hill, 1994.

MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 601 p. ISBN 9788521618843 (broch.).

Bibliografia Complementar

CAMARGO, C. Celso de Brasil. Confiabilidade aplicada a sistemas de potência. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

ELGERD, Olle Ingemar. Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica. São Paulo: McGraw-Hill, 976.

Disciplina: Transmissão e Recepção de Sinais

Bibliografia Básica

GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão recepção AM-FM - sistemas pulsados. 10. ed. São Paulo: Érica, 1995. 415 p.

GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão, recepção AM - FM - sistemas pulsados. 20. São Paulo: Érica, 2004.

MEDEIROS, Julio Cesar de O. Princípios de telecomunicações: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Disciplina: Qualidade de Energia Elétrica

Bibliografia Básica

KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 230 p.

LEÃO, Ruth Pastôra Saraiva; SAMPAIO, Raimundo Furtado; ANTUNES, Fernando Luiz Marcelo. Harmônicos em sistemas elétricos. Rio de Janeiro: Elsevier, c2014.

CAPELLI, Alexandre. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013. 272 p.

Bibliografia Complementar

MOREIRA, Vinicius de Araujo. Iluminação elétrica. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1999.

MARTINHO, Edson. Distúrbios da energia elétrica. 3.ed. rev. São Paulo: Érica, 2013. 141 p., il. ISBN 9788536502311 (broch.).

SENRA, Renato. Energia elétrica: medição, qualidade e eficiência. 1. ed. São Paulo: Baraúna, c2015.

BOLLEN, Math H. J. Understanding power quality problems: voltage sags and interruptions. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2000.

Disciplina: Sistemas Controlados por Computador

Bibliografia Básica

Hemerly, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, c1996.

Hemerly, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2000.

Disciplina: Laboratório de Sistemas Controlados por Computador

Bibliografia Básica

PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T. Digital control system analysis and design. 3. ed. [S.I.] Prentice Hall, 1994.

HEMERLY, E. M. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

ASTROM, K. J.; WITTENMARK, B. Computer controlled systems: theory and design. 3th. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1996.

Bibliografia Complementar

OGATA, K. Discrete-time control systems. 2th. University of Minnesota: Prentice Hall, 1995.

HORN, B. K. P. Robot vision. New York: McGraw-Hill, 1986.

KUO, B. C.; GOLNARAGHI, F. Automatic control systems. 8th. New York: John Wiley & Sons, 2003.

SHIRAI, Y. 3-D computer vision. New York: Springer-Verlag, 1987.

ROSENFELD, A.; KAK, A. C. Digital picture processing. 2th. New York: Academic Press, 1982. 2 v.

Disciplina: Planejamento e Controle da Operação

Bibliografia Básica

GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio (Ed.). Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xiv, 666 p., il. ISBN 9788521617426 (broch.).

Bibliografia Complementar

OLIVEIRA, Carlos César Barioni de. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. 467 p.

Disciplina: Comunicações ópticas

Bibliografia Básica

KEISER, Gerd. Comunicações por fibras ópticas. Tradução de Márcio Peron Franco de Godoy. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xxiii, 670.

RIBEIRO, José Antônio Justino. Comunicações ópticas. 4. ed. São Paulo: Érica, 2015. 454 p., il. ISBN 9788571949652 (broch.).

Disciplina: Coordenação de Isolamento Elétrico

Bibliografia Básica

D'AJUZ, A. et al. Transitórios elétricos e coordenação de isolamento: aplicação em sistemas de potência. Rio de Janeiro: Editora da UFF, 1986.

HEDMAN, D. E. Coordenação de isolamento. 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 1983. 200 p.

NBR 8186. Guia de aplicação de coordenação de isolamento. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 1983.

Bibliografia Complementar

GREENWOOD, A. Electrical transients in power systems. New York: Wiley, 1971.

DIESENDORF, W. Insulation coordination in high-voltage electric power systems. London: Butterworths, 1974.

COLEÇÃO PTI. Coordenação de isolamento. Eletrobrás/UFSM, 1979. 8 v.

NBR 7118. Disjuntores de alta tensão: especificação, 1994.

NBR 5424. Guia para aplicação de pára-raios de resistor não linear em sistemas de potência: procedimento, 1981.

Disciplina: Telefonia

Bibliografia Básica

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. Sistemas telefônicos. Barueri: Manole, c2004.

Bibliografia Complementar

SOARES NETO, Vicente. Redes de alta velocidade: cabeamento estruturado. São Paulo: Érica, 1999.

Disciplina: Sistemas Inteligentes

Bibliografia Básica

LUGER, George F. Inteligência artificial: estruturas e estratégias para a resolução de problemas complexos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Disciplina: Sistemas de controle

Bibliografia Básica

HARBOR, Royce D. Sistemas de controle e realimentação. São Paulo: Makron, 1997.

LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia será, eventualmente, indicada pelo professor orientador de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme as necessidades específicas do aluno.

Disciplina: Estágio Supervisionado

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia será, eventualmente, indicada pelo professor orientador do Estágio Supervisionado, conforme as necessidades específicas do aluno.

Disciplina: Tópico Especial em Telecomunicações

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

Disciplina: Tópico Especial em Comunicações Ópticas

Bibliografia Básica e Complementar

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Elétrica.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, H.E.; SANTOS, B.A.; ALMEIDA, P.M. **Projeto de criação de graduação em engenharia da computação**. Belo Horizonte: CEFET-MG.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA. **Resolução CONFEA 1.010**, de 22/08/2005: que regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea.

_____. **Resolução nº 2**, de 18 de Junho de 2007. Edição número 116 de 19/06/2007. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/materias/xml/do/secao1/2742390.xml>>. Acesso: em 3 ago. 2007.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD n. 034 de 12/11/93**: aprova o plano institucional do CEFET-MG. Belo Horizonte: CEFET-MG/CD, 1993.

CRIVELARI, H. M. T. **Relação educativa e formação de engenheiros em Minas Gerais** In: BRUNO, L.; LAUDARES, J. B. (Orgs) Trabalho e formação do Engenheiro. Belo Horizonte : FUMARC, 2000, p. 227-266.

_____. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2005.

_____. **Plano institucional de qualificação docente do CEFET-MG – PIQD**. Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação. encaminhado à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Belo Horizonte: CEFET-MG, 2006.

_____. **Projeto pedagógico institucional – PPI**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2005.

_____. **Parecer CES 1.362/2001**, de 12/12/2001: que subsidia a Resolução CNE/CES 11. Projeto de implantação de curso superior de engenharia de controle e automação UNED – Leopoldina. Leopoldina: CEFET-MG, abr. 2005.

_____. **Proposta de equalização dos projetos dos cursos superiores de graduação do CEFET-MG**. Belo Horizonte, 2007.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Disponível em:
<<http://www.fiemg.org.br>>. Acesso em: 25 maio 2006.

FONSECA, C. S. **História do ensino industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Curso de Tipografia e Encadernação da Escola Técnica Nacional do Rio de Janeiro, 1961. v.1, 2. 670 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDO E PESQUISA EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo 2005**. Disponível em <<http://www.educacaosuperior.inep.gov.br>>. Acesso: set. 2007.

INVESTIMENTOS. **Jornal Estado de Minas**. 9 fev. 2007. Disponível em:
<<http://www.fiemg.org.br/Default.aspx?tabid=1643&mid=4192&newsType=Detail&Param=2529#Noticia>>. Acesso: em 19 fev. 2007.

OLIVEIRA, V. F. Crescimento no número de cursos e modalidades de engenharia: principais causas e consequências. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 23 – COBENGE, 2005, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, 12 - 15 set. 2005.