

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS**

**ADENDO AO PPC DO CURSO DE ENGENHARIA**  
**ELÉTRICA**

**GRAU: BACHARELADO**  
**Modalidade: PRESENCIAL**

**BLUMENAU, ABRIL 2019**

## IDENTIFICAÇÃO

### FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

Campus I

Endereço: Rua Antônio da Veiga, 140, Blumenau – SC CEP: 89012-900

Telefone: (047) 3321-0200 / Fax: (047) 3322-8818

Página da FURB na internet: <http://www.furb.br>

Reitora: Profa. Me. Márcia Cristina Sarda Espindola

Vice-Reitor: Prof. Dr. João Luiz Gurgel Calvet da Silveira

E-mail: [reitoria@furb.br](mailto:reitoria@furb.br)



Pró-Reitor de Ensino de Graduação, Ensino Médio e Profissionalizante: Prof. Dr. Romeu Hausmann

Pró-Reitor de Administração: Prof. Me. Jamis Antonio Piazza

Pró-reitor adjunto de Administração: Prof. Me. Nazareno Loffi Schmoeller

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação, Extensão e Cultura: Prof. Dr. Oklinger Mantovaneli Junior

Diretor do Centro: Fábio Luis Perez

Vice-Diretor do Centro: Vinícius Rodolfo Wiggers

Assessora pedagógica do CCT: Cláudia Renate Ferreira

Colegiado:

Altamir Ronsani Borges

César Ricardo Câmara da Silva

Fábio Luis Perez

Hugo Armando Dominguez Almaguer

Luiz Alberto Koehler

Luiz Henrique Meyer (Coordenador)

Marcelo Grafulha Vanti (Presidente do NDE)

Romeu Hausmann

Sérgio Henrique Lopes Cabral

## SUMÁRIO

1.1	DADOS GERAIS DO CURSO.....	4
1.2	JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO .....	5
1.3	ESTRUTURA CURRICULAR.....	7
1.3.1	Matriz curricular .....	7
1.3.2	Detalhamento dos componentes curriculares .....	13
1.3.2.1	Detalhamento dos componentes curriculares do Eixo Geral .....	13
	Detalhamento dos componentes curriculares específicos do curso.....	19
<b>2</b>	<b>MUDANÇAS CURRICULARES.....</b>	<b>60</b>
2.1	ADAPTAÇÃO DE TURMAS EM ANDAMENTO.....	61
2.2	EQUIVALÊNCIA DE ESTUDOS .....	61
2.3	INSERÇÃO DE DISCIPLINAS DE PROGRAMAS DE MESTRADO.....	64

## 1.1 DADOS GERAIS DO CURSO

Quadro 1 - Detalhamento do curso

Nome do Curso:	Engenharia Elétrica
Centro de Curso:	CCT
Departamento:	DEET – Departamento de Engenharia Elétrica e de Telecomunicações
PCC de despesa:	
Grau:	Bacharelado
Modalidade:	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EAD
Titulação conferida:	
Turno de funcionamento:	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> I
Regime Letivo:	semestral
Regime de Matrícula:	por componente curricular
Número de vagas anuais:	140
Distribuição das vagas:	1º semestre: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> I (vagas para cada turno: (matutino 30 vagas e noturno 40 vagas) 2º semestre: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> I (vagas para cada turno: (matutino 30 vagas e noturno 40 vagas))
Carga horária total do curso:	Horas aula: 4482 Horas relógio: 3735
Total de créditos:	249
Presencial (% da carga horária total):	95,18%
EAD (% da carga horária total):	4,82%
Tempo de duração do curso (quantidade de fases/anos):	11 fases/5 anos e meio

Distribuição de carga horária por componentes curriculares	
Estágio Obrigatório	<input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim, <del>indicar carga horária:</del> 198 horas/aula
AACCs	<input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim, <del>indicar carga horária:</del> 180 horas/aula
Tempo integralização curricular	
Tempo mínimo	5 anos
Tempo máximo	11 anos
Organização curricular: disciplinas	Ciclos
Endereço:	Rua São Paulo, 3250 - Blumenau

Legenda: M – Matutino / V – Vespertino / N – Noturno / I - Integral

## 1.2 JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO

A oferta do curso de Engenharia Elétrica justifica-se em função da demanda de profissionais qualificados pelas indústrias da Região do Vale do Itajaí, fortemente associadas ao setor elétrico. A indústria de transformadores elétricos, desde o de pequena potência até os de utilizados em subestações de energia, é bastante evidente na região. Além desse tipo de indústria, destaca-se ainda as relacionadas à área de eletrônica, para inúmeras aplicações da sociedade. O curso de Engenharia Elétrica possui já 30 anos de existência e, neste processo de desenvolvimento, formou mais de 1500 alunos, o que favoreceu o desenvolvimento deste setor na região do Vale do Itajaí, e neste sentido, demanda uma crescente quantidade de Engenheiros Eletricistas, razão pela qual é ofertado este curso.

Ressalta-se ainda existência de um “Núcleo Comum” -NC, para todas as engenharias do Centro de Ciências Tecnológicas - CCT. O NC consiste na oferta das mesmas disciplinas para todos os cursos do CCT, até o quarto semestre e justifica-se pela padronização da oferta de disciplinas

para os diversos cursos do CCT, o que apresenta vários pontos positivos, dentre os quais pode-se destacar:

- 1) Facilidade na eventual necessidade de recuperação de disciplinas, pela oferta a cada semestre;
- 2) Integração dos alunos de engenharia;
- 3) Facilidade na eventual migração para outro curso (dentro das engenharias, arquitetura e design);
- 4) Racionalização dos recursos da universidade.

Neste contexto este PPC tem o objetivo de adequar as disciplinas do NC ao PPC da grade de 2013 então vigente para o Curso de Engenharia Elétrica da FURB. As principais alterações dizem respeito às disciplinas dos dois primeiros anos, cuja nomenclatura, ementário e carga horária foram padronizadas. Isto resultou ainda na necessidade de uma pequena realocação de algumas disciplinas dos eixos geral, articular e específico, ao longo do curso, otimizando o fluxo curricular. Ainda, algumas disciplinas tiveram seu nome e ementa adequados à necessidade atuais, modernizando o ementário. Nas seções abaixo, são apresentadas estas alterações propostas.

### 1.3 ESTRUTURA CURRICULAR

#### 1.3.1 Matriz curricular

Quadro 2 - Matriz Curricular

Curso: Engenharia Elétrica									Código: 21	
Grau: Bacharelado									Turno: Matutino/Noturno	
Fase	Componente Curricular	Eixo <sup>1</sup>	Carga horária			CA	CF	EAD <sup>3</sup>	⊗	Pré-requisitos
			T <sup>2</sup>	P <sup>2</sup>	Total					
1	Introdução a Engenharia	EA	18	18	36	2				
	Módulos de Matemática	EE	36	0	36	2				
	Cálculo Diferencial e Integral I	EE	72	0	72	4				
	Álgebra Linear	EE	72	0	72	4				
	Física Geral e Experimental I	EE	54	18	72	4				
	Química Geral e Experimental	EE	54	18	72	4				
	Educação Física - Prática Desportiva I	EE	0	36	36	2				
<b>Subtotal</b>			306	90	396	22				
2	Geometria Analítica	EE	72	0	72	4				
	Cálculo Diferencial e Integral II	EE	72	0	72	4				
	Física Geral e Experimental II	EE	54	18	72	4				
	Eletricidade Básica	EE	0	36	36	2				
	Eletrotécnica Assistida por Computador	EE	0	36	36	2				
	Estatística	EE	72	0	72	4				

	Educação Física - Prática Desportiva II	EE	0	36	36	2			
	<b>Subtotal</b>		270	126	396	22			
3	Cálculo Numérico	EE	72	0	72	4			
	Cálculo Diferencial e Integral III	EE	72	0	72	4			
	Física Geral e Experimental III	EE	54	18	72	4			
	Mecânica Geral e Experimental	EE	54	18	72	4			
	Eletrônica Digital I	EE	36	36	72	4			
	Universidade Ciência e Pesquisa	EG	36	0	36	2		Híbrido	
	<b>Subtotal</b>		324	72	396	22			
4	Fundamentos da Engenharia Elétrica	EE	72	0	72	4			Cálculo Diferencial e Integral II
	Circuitos Elétricos I	EE	72	0	72	4			
	Medidas Elétricas e Instrumentação I	EE	0	36	36	2			Co-requisito: Circuitos Elétricos I
	Eletrônica Digital II	EE	36	36	72	4			
	Produção Textual Acadêmica	EG	72	0	72	4		Híbrido	
	Algoritmos e Programação	EE	18	54	72	4			
	<b>Subtotal</b>		270	126	396	22			
5	Eletromagnetismo	EE	54	18	72	4			Fundamentos da Engenharia Elétrica
	Circuitos Elétricos II	EE	72	0	72	4			Circuitos Elétricos I
	Medidas Elétricas e Instrumentação II	EE	0	36	36	2			Co-requisito: Circuitos Elétricos II
	Resistência dos Materiais I	EE	72	0	72	4			
	Materiais Elétricos e Magnéticos	EE	72	0	72	4			
	Fenômenos de Transporte	EE	72	0	72	4			
	<b>Subtotal</b>		342	54	396	22			
6	Eletrônica I	EE	72	0	72	4			Circuitos Elétricos II



	Laboratório de Eletrônica I	EE	0	36	36	2			Co-requisito: Eletrônica I
	Circuitos Elétricos III	EE	72	0	72	4			
	Transformadores	EE	54	18	72	4			Eletromagnetismo, Circuitos Elétricos II
	Análise de Sistemas Lineares	EE	72	0	72	4			
	Ondas e Linhas de Transmissão	EE	54	18	72	4			Eletromagnetismo
	<b>Subtotal</b>		324	72	396	22			
7	Processamento Digital de Sinais	EE	72	0	72	4			
	Controle e Servomecanismos	EE	72	0	72	4			Análise de Sistemas Lineares
	Eletrônica de Potência I	EE	72	0	72	4			Eletrônica I
	Laboratório de Eletrônica de Potência I	EE	0	36	36	2			Co-requisito: Eletrônica de Potência I
	Eletrônica II	EE	54	18	72	4			Eletrônica I
	Máquinas Girantes I	EE	54	18	72	4			Eletromagnetismo, Circuitos Elétricos II
	<b>Subtotal</b>		324	72	396	22			
8	Eletrônica de Potência II	EE	54	18	72	4			Eletrônica I
	Instalações Elétricas I	EE	72	0	72	4			
	Máquinas Girantes II	EE	54	18	72	4			Eletromagnetismo, Circuitos Elétricos II
	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	EE	36	0	36	2			Ondas e Linhas de Transmissão, Circuitos Elétricos II
	Engenharia Econômica	EA	54	18	72	4			
	Automação Industrial	EE	36	36	72	4			Controle e Servomecanismos
	<b>Subtotal</b>		306	90	396	22			
9	Mercado de Energia Elétrica	EE	72	0	72	4			

	Instalações Elétricas II	EE	72	0	72	4			
	Sistemas de Potência	EE	72	0	72	4			Transformadores, Máquinas Girantes I
	Laboratório de Sistemas de Potência	EE	0	36	36	2			Co-requisito: Sistemas de Potência
	Projeto Empreendedor	EA	18	18	36	2			
	Acionamentos Elétricos	EE	54	18	72	4			Máquinas Girantes I, Máquinas Girantes II, Eletrônica de Potência II
	TCC I	EE	36	0	36	2			
	<b>Subtotal</b>		324	72	396	22			
<b>10</b>	Sistemas e Redes de Telecomunicações I	EE	72	0	72	4			
	Proteção de Sistemas Elétricos	EE	72	0	72	4			Sistemas de Potência
	Qualidade de Energia Elétrica	EE	36	0	36	2			
	Disciplina Optativa do Eixo Específico A	EE	72	0	72	4			
	TCC II	EE	72	0	72	4			Eletrônica Digital II, Circuitos Elétricos III, Processamento Digital de Sinais, Sistemas de Potência, Acionamentos Elétricos, Controle e Servomecanismos
	Geração de Energia Elétrica	EE	72	0	72	4			Sistemas de Potência
	<b>Subtotal</b>		396	0	396	22			
<b>11</b>	História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena	EG	36	0	36	2		híbrido	
	Segurança no Trabalho (FLEX)	EE	36	0	36	2			
	Prática em Sustentabilidade	EG	36	0	36	2		híbrido	
	Diversidade e Sociedade	EG	36	0	36	2		híbrido	
	Estágio Obrigatório	EE	0	198	198	11			Sistemas de Potência, Acionamentos Elétricos, Controle e Servomecanismos

	<b>Subtotal</b>	144	198	342	19				
	<b>AACC</b>			180	10				
	<b>TOTAL</b>	3330	972	4482	249				

- (1) EG – Eixo Geral; EA - Eixo de Articulação; EE – Eixo Específico.  
 (2) T – Teórica; P – Prática.  
 (3) Disciplina ofertada na modalidade a distância.  
 (4) Oferta: S – disciplina com aulas aos sábados; C – disciplina com aulas em concentrado.

### Componentes curriculares – OPTATIVOS

Fase	Componente Curricular	Eixo	Carga horária			CA	CF	EAD	oferta	Pré-requisitos
			T	P	Total					
10	Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica A	EE	72	0	72	4	4			
10	Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica B	EE	72	0	72	4	4			
10	Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica C	EE	72	0	72	4	4			
10	Libras	EG	72	0	72	4	4			
10	Entrepreneurship and Corporate Strategies	EE	72	0	72	4	4			
10	Inglês Instrumental	EE	72	0	72	4	4			
10	Globalization and International Business Management	EE	72	0	72	4	4			

**Observação:** considerando que todas as fases possuem mais do que 20 créditos acadêmicos, e que o período noturno comporta apenas 20, será necessário ofertar disciplinas em regime concentrado. Ainda, para flexibilizar a escolha de quais disciplinas serão ofertadas em regime concentrado, todas as disciplinas da matriz tem a premissa de que poderão ser ofertadas em concentrado.



### 1.3.2 Detalhamento dos componentes curriculares

#### 1.3.2.1 Detalhamento dos componentes curriculares do Eixo Geral

<b>Componente Curricular:</b> Diversidade e Sociedade
<b>Ementa:</b> Diversidade e desigualdade. Diversidade e cultura: religiosidades, identidade de gênero e relações étnico-raciais. Preconceito, intolerância e violência.
<b>Objetivos:</b> Combater a desigualdade social e cultural e reconhecer a diversidade como condição para a vida pessoal, para a vida em sociedade e para o exercício profissional, bem como para o exercício da cidadania.
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>CARVALHO, José Murilo de. <b>Cidadania no Brasil: o longo caminho</b>. 10.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008. 236 p.</p> <p>SEN, Amartya. <b>Desigualdade reexaminada</b>. Rio de Janeiro: Record, 2001. 301 p.</p> <p>RIBEIRO, Darcy. <b>O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil</b>. 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 476 p.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>FLEURI, Reinaldo Matias et.al (orgs). <b>Diversidade Religiosa e direitos humanos: conhecer, respeitar e conviver</b>. Blumenau: Edifurb, 2013. Disponível em <a href="http://gpead.org/wp-content/uploads/2015/05/Livro-DR-DH.pdf">http://gpead.org/wp-content/uploads/2015/05/Livro-DR-DH.pdf</a> Acesso em 07 julho 2017.</p> <p>LOURO, Guacira Lopes. <b>Gênero, sexualidade e educação: Uma perspectiva pós-estruturalista</b>. 14ª ed. Petrópolis. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.</p> <p>PINSKY, Jaime (Org.). <b>12 faces do preconceito</b>. 7.ed. Sao Paulo: Contexto, 2004. 123p.</p> <p>QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, E. (Org.). <b>A colonialidade do saber: etnocentrismo e ciências sociais – Perspectivas Latinoamericanas</b>. Buenos Aires: Clacso, 2005.</p> <p>RIAL, Carmen; PEDRO, Joana Maria; AREND, Silvia Maria Fávero (Orgs.) <b>Diversidades: dimensões de gênero e sexualidade</b>. Florianópolis: Ed. Mulheres, 2010. 427 p.</p> <p>SANSONE, Livio. <b>Negritude sem etnicidade</b>. Salvador: Edufba; Pallas, 2003. 335p. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/8750/3/Negritude%20sem%20etnicidade%20C">https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/8750/3/Negritude%20sem%20etnicidade%20C</a></p>

opy.pdf. Acesso em 7 jul. 2017.

SIDEKUM, Antonio; WOLKMER, Antonio Carlos; RADAELLI, Samuel Manica (orgs).

**Enciclopédia Latino-Americana dos Direitos Humanos.** Blumenau: Edifurb; Nova Petrópolis: Nova Harmonia, 2016.

**Componente Curricular:** História da Cultura Afro-brasileira e Indígena

**Ementa:** História e cultura afro-brasileira e indígena: contribuições e influências das diversidades étnicas na formação da sociedade brasileira no passado, presente e futuro. Construção da ideia de raça. Ideologia do branqueamento. Mito da democracia racial. Novas abordagens sobre história, memória e identidades afro-brasileiras e indígenas. Ações afirmativas.

**Objetivos:** Reconhecer a importância da história e cultura afro-brasileira e indígena para a formação da sociedade brasileira no passado, presente e futuro, discutindo temas relacionados aos grupos étnicos na convivência sociocultural e na prática profissional.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, Elma, J.; FAUSTINO, Rosangela.(orgs). Educação e diversidade cultural. Marinhá: eduem, 2012.

CUNHA, Manuela Carneiro da. História dos índios no Brasil. São Paulo: Secretaria Municipal de Cultura, 1992.

LOPES, Nei. História e cultura africana e afro-brasileira. São Paulo: Balsa Planeta, 2008.

**Complementar:**

PACHECO DE OLIVEIRA, J. & ROCHA FREIRE, C.A. A Presença Indígena na Formação do Brasil. Brasília, SECAD/MEC e UNESCO, 2006.

PEREIRA, Márcia Guerra. História da África, uma disciplina em construção. Tese de doutoramento. São Paulo: PUC, 2012.

SANTOS, Joel Rufino dos. A questão do negro na sala de aula. São Paulo: Editora Ática, 1990.

SOUZA, Marina de Mello. África e Brasil africano. São Paulo: Ática, 2007.

WITTMANN, Luisa. Ensino de História Indígena. Rio de Janeiro: Autentica, 2015

**Componente Curricular:** Prática em Sustentabilidade

**Ementa:** Sociedades sustentáveis. Proteção do ambiente natural e construído. Reciprocidade, responsabilidade cidadã e ética nas relações dos seres humanos entre si e no cuidado com o meio ambiente. Transformação e parcerias para o desenvolvimento: novas tecnologias, produção, trabalho e consumo. Justiça e equidade socioambiental.

**Objetivos:** Construir conhecimentos teóricos, metodológicos e empíricos, expressando posicionamento crítico sobre metas limitadas de crescimento, gestão ambiental, novas tecnologias e desenvolvimento sustentável.

**Bibliografia Básica:**

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **A visão sistêmica da vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Tradução de Mayra Teruya Eichemberg, Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 2014. Título Original: The systems view of life.

MANTOVANELI JUNIOR, Oklinger.: **Gestão sustentável (habitus e ação):** princípios esquecidos pela agenda do desenvolvimento. Blumenau: Edifurb, 2013.

MORIN, Edgar. **A via para o futuro da humanidade.** Tradução de Edgar de Assis Carvalho, Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand, 2013. Título Original: La voie pour l'avenir de l'humanité.

**Complementar:**

ACSELRAD, Henry; MELLO, Cecília Campello do A.; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental.** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

BRAGA, Benedito; et al. **Introdução à Engenharia Ambiental.** O desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa.** Tradução de Claudia Sant'Anna Martins. São Paulo: Gaia, 2010. Título Original: Silent spring.

MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra Pátria.** Porto Alegre: Sulina, 1995. Título Original: Terre-Patrie.

NALINI, José Renato. **Ética ambiental.** 3.ed. Campinas: Millennium, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). **17 objetivos para transformar nosso mundo.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>> Acesso em 18 de jul. de 2017.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardin. **Gestão ambiental:** instrumentos, esferas de ação e educação Ambiental. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

**Componente Curricular:** Produção Textual Acadêmica

**Ementa:** Produção textual na esfera acadêmica: relações de poder e identidade. Princípios e técnicas de estudo: esquemas, mapas e diário de leitura. Práticas de leitura, oralidade e escrita: características da linguagem, autoria e organização textual da produção científica. Gêneros textuais

da esfera acadêmica: resumo, resenha, relatório, artigo científico. Coesão, coerência e tópicos gramaticais relacionados à norma padrão.

**Objetivos:** Compreender e aprimorar práticas de leitura, oralidade e escrita específicas da esfera acadêmica, produzindo gêneros textuais, orais e escritos, de acordo com a norma padrão.

**Bibliografia Básica:**

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. Resenha. São Paulo : Parábola, 2004.

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. Resumo. São Paulo : Parábola, 2004.

MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. Produção textual na universidade. São Paulo : Parábola, c2010.

**Complementar:**

BAZERMAN, Charles. Pagando o aluguel: particularidade e inovação no processo de produção da linguagem. In: VÓVIO, C.; SITO, L.; GRANDE, P. (orgs.) **Letramentos: rupturas, deslocamentos e repercussões de pesquisas em linguística aplicada**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010. p. 163-175.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. **Oficina de texto**. 9. ed. Petrópolis : Vozes, 2011. 319 p.

GIERING, Maria Eduarda. et al. **Análise e produção de textos**. São Leopoldo : UNISINOS, [199?]. 137p.

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo : Parábola, 2005. 116 p.

STREET, B. Dimensões “escondidas” na escrita de artigos acadêmicos. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 28, n. 2, p. 541-567, jul./dez. 2010.

**Componente Curricular:** Universidade, Ciência e Pesquisa

**Ementa:** O sentido da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo. Evolução da universidade no mundo. Características, funções e desafios da universidade na sociedade contemporânea. A FURB: histórico, experiências, contribuições e desafios do ensino, pesquisa e extensão. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI/CPA.

**Objetivos:** Relacionar ciência, tecnologia e universidade, compreendendo as funções desta instituição para o desenvolvimento econômico e social do seu entorno e dos países, bem como conhecer as atividades de pesquisa e extensão na FURB, visando aproximar a formação acadêmica



da sociedade e do mundo do trabalho. Destacar a importância da participação dos(as) estudantes na elaboração, execução e controle do Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI/Comissão Própria de Avaliação – CPA.

**Bibliografia Básica:**

DEMO, Pedro. Praticar ciência: Metodologias do conhecimento científico. São Paulo: Saraiva, 2011.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SANTOS, Boaventura de Sousa; ALMEIDA FIHO, Naomar de. A universidade no século XXI: para uma universidade nova. Coimbra, Almedina, 2008.

**Complementar:**

AZEVEDO, Israel Belo de. O prazer da produção científica: passos práticos para a produção de trabalhos acadêmicos. 13. ed. totalmente atual. São Paulo: Hagnos, 2012.

FLICK. Uwe. Introdução à Metodologia de Pesquisa: Um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar; HEINZLE, Marcia Regina Selpa. Internacionalização na educação superior: políticas, integração e mobilidade acadêmica. Blumenau: Edifurb, 2015.

SCHWARTZMAN, Simon. Ciência, Universidade e Ideologia: a política do conhecimento. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008.

**Componente Curricular:** Libras

**Ementa:** A Surdez: Conceitos básicos, causas e prevenções. A evolução da história do surdo. A estrutura linguística da Libras: aspectos estruturais da Libras; Libras: Aplicabilidade e vivência.

**Objetivos:** Possibilitar o uso da linguagem

**Bibliografia Básica:**

CAPOVILLA, Fernando Cesar; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira.** 2. ed. São Paulo : FENEIS : EDUSP : Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2001. 2v, il.

STOCK, Irene M; STROBEL, Karin Lilian. **Brincando e aprendendo com libras: língua brasileira de sinais.** Curitiba : Universidade Tuiuti do Paraná, [1999]. 82p, il.

STROBEL, Karin Lilian. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** 2. ed. rev. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2009. 133 p, il.

**Complementar:**

GESSER, Audrei. **Libras?: que língua é essa? : crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda.** São Paulo : Parábola, 2009. 87 p, il.

LODI, Ana Claudia Balieiro; LACERDA, Cristina B. F. de (Cristina Broglia Feitosa de). **Uma escola, duas línguas:** letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. 3. ed. Porto Alegre : Mediação, 2012. 160 p.

PINTO, Mariê de Souza. **Minha tabuada em Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS.** 3. ed. Manaus: LESAN, 2010. 118 p. il.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos:** a aquisição da linguagem. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997. xi, 126 p, il. (Biblioteca Artmed. Alfabetização e lingüística).

QUADROS, Ronice Müller de. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa.** Brasília, D.F : MEC-SEESP, 2004. 94 p, il.

Eletrônico:

- [www.feneis.com.br](http://www.feneis.com.br)
- [www.ines.org.br](http://www.ines.org.br)
- [www.acessobrasil.org.br/libras/](http://www.acessobrasil.org.br/libras/)
- [www.surdosol.com.br](http://www.surdosol.com.br)
- [www.ronice.ced.ufsc.br](http://www.ronice.ced.ufsc.br)
- [www.atividadeseducativas.com.br](http://www.atividadeseducativas.com.br)

## Detalhamento dos componentes curriculares específicos do curso

### Fase 1

<b>Componente Curricular:</b> <b>Introdução à Engenharia</b>	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Ciência e Engenharia. A história da engenharia no Brasil e no mundo. Perfil do profissional de engenharia. Papel do engenheiro na sociedade e no desenvolvimento técnico e inovação. Legislação, atribuições e ética profissional. Sistema Confea-CREA. Atividades profissionais	
<b>Objetivos:</b> Desenvolver atividades que oportunizem a aquisição de uma visão mais ampla do curso, situando a engenharia no contexto histórico e percebendo áreas de atuação e carreiras profissionais ao mesmo tempo em que se possibilita distinguir a engenharia de outras áreas similares.	
Referências: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BAZZO, Walter Antônio. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica. 3. ed. rev. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2011. 254 p.</li> <li>- BAZZO, Walter Antônio. Desafios da educação em engenharia: vocação, formação, exercício profissional, experiências metodológicas e proposições. Brasília, D.F : ABENGE; Blumenau : Edifurb, 2012. 205 p, il.</li> <li>- BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia. 6. ed. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2000. 274 p, il. (Didática).</li> <li>- SCHWERTL, Simone Leal; BAZZO, Walter Antônio. Educação científica e tecnológica em cursos de engenharia com o apoio dos espaços sociais da Web 2.0. 2016. 362 f., il. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2016. Disponível em: . Acesso em: 4 nov. 2016.</li> </ul>	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.	

<b>Componente Curricular:</b> <b>Módulos de Matemática</b>	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Matemática	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Revisão de matemática básica; frações, potenciação e radiciação; polinômios, produtos notáveis e frações algébricas; equações de primeiro e segundo graus; razão, proporção, regra de três simples e trigonometria.	
<b>Conteúdos:</b> Revisar os conceitos de matemática básica apresentados.	
Referências: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo : Pearson Education, c2001. x, 101p, il.</li> <li>- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 5. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 303p. 144 il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado.</li> <li>- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 6. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 304p. 168 il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado.</li> <li>- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 7. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 312p. 160 il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado.</li> <li>- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 8. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 344p. 168 il. Acompanha 100 supertestes, dicionário ilustrado e vestibulinho.</li> </ul>	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.	

<b>Componente Curricular:</b> Cálculo Diferencial e Integral I	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Matemática	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Funções de variáveis reais; Limite de uma função e continuidade; Derivada.	
<b>Conteúdos:</b> Funções de variáveis reais; limite de uma função e continuidade; Derivada de uma função; técnicas de derivação e suas aplicações; funções de várias variáveis; Derivadas parciais.	
<b>Objetivos:</b> Traçar gráficos de funções; conceituar limite e derivada; calcular limites; derivar funções e identificar a importância da mesma; determinar pontos de máximo e mínimo, pontos de inflexão; dar forte ênfase aos conceitos.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b>	
FLEMMING, Diva Marília; GONCALVES, Mirian Buss. Calculo A: funções, limite, derivação, integração. 5. ed. Sao Paulo: Makron, c1992. xv, 617p.	
GONCALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marilia. Calculo B : funções de varias variáveis integrais duplas e triplas. Sao Paulo : Makron Books, 1999. xii, 372p.	
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v.	
ANTON, Howard. Cálculo: Um Novo Horizonte. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. nv, II.	
<b>Complementares:</b>	
Floriani, José Valdir. Derivadas, (cálculo fácil): contextualização, mobilidade operatória, aplicação. Blumenau: Edifurb, 2001. 100p, II (Livro Didático, 4).	
Floriani, José Valdir. Limites, (cálculo fácil): contextualização, mobilidade operatória, aplicação. Blumenau: Edifurb, 1999. 108p, II (Livro Didático, 3).	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.	

<b>Componente Curricular:</b> Álgebra Linear	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Matemática	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Matrizes; determinantes; sistemas lineares; álgebra vetorial; espaços vetoriais; transformações lineares; autovetores e autovalores.	
<b>Conteúdos:</b> 1. MATRIZES: 1.1. Introdução e notação; 1.2. Tipos de matrizes; 1.3. Operações com matrizes; 1.3.1. Adição; 1.3.2. Multiplicação por escalar; 1.3.3. Multiplicação de matriz por matriz; 1.4. Matriz inversa.	
2. DETERMINANTES: 2.1. Determinante de uma matriz quadrada de segunda ordem; 2.2. Determinante de uma matriz quadrada de terceira ordem; 2.3. Propriedades do determinante; 2.4. Determinante de quarta ordem;	
3. SISTEMAS LINEARES: 3.1. Equações lineares; 3.2. Sistemas de equação lineares; 3.3. Sistemas homogêneos; 3.4. Resolução de sistemas: 3.4.1. Método de eliminação de Gauss, 3.4.2 Regra de Cramer.	
4. ÁLGEBRA VETORIAL: 4.1. Conceito; 4.2. Operações e propriedades; 4.3. Norma; 4.4. Vetor unitário; 4.5. Produto interno: 4.5.1. Paralelismo e ortogonalidade; 4.6. Ângulo entre dois vetores; 4.7. Produto escalar; 4.8. Produto vetorial; 4.9. Produto misto.	
5. ESPAÇO VETORIAL: 5.1. Introdução e noção: 5.1.1. Subespaço vetorial, 5.2. Combinação Linear, 5.3. Dependência independência linear, 5.4. Base e dimensão: 5.4.1. Mudanças de base.	
6. TRANSFORMAÇÃO LINEAR: 6.1. Definição; 6.2. Núcleo de uma transformação linear; 6.3. Imagem; 6.4. Matriz de uma transformação linear; 6.5. Operações com transformação linear.	
7. AUTOVETORES AUTOVALORES: 7.1. Autovetor e autovalor de um operador linear; 7.2. Determinação dos autovetores e autovalores; 7.2.1. Propriedades dos autovetores e autovalores; 7.3. Diagonização de operadores; 7.4. Diagonização de matriz simétrica; 7.5. Aplicações	
<b>Objetivos:</b> Identificar e solucionar sistemas lineares e matrizes; reconhecer os espaços vetoriais mais importantes e suas bases; ressaltar os tipos de espaços vetoriais mais importantes; exemplificar os principais tipos de transformações lineares, solucionar problemas utilizando autovalores e autovetores; dar forte ênfase aos conceitos.	
<b>Referências:</b>	

<p><b>Básicas:</b>          - ANTON, Howard; RORRES, Chris. <b>Álgebra linear com aplicações</b>. 8. ed. Porto Alegre : Bookman, 2001. xiii, 572p, il. Tradução de: Elementary linear algebra : applications version.          - BOLDRINI, Jose Luiz et al. <b>Álgebra linear</b>. 3.ed. São Paulo : HARBRA, c1986. 411p.          - KOLMAN, Bernard; HILL, David R. (David Ross). <b>Introdução a álgebra linear: com aplicações</b>. 6. ed. Rio de Janeiro : LTC, 1999. xviii, 554 p, il. Tradução de: Introductory linear algebra with applications.          -STRANG. Gilbert. <b>Álgebra Linear e suas aplicações</b>. Tradução All Tasks; revisão técnica Germano Abud de Rezende. – São          - STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. <b>Álgebra linear</b>. 2ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. x, 583p.</p> <p><b>Complementares:</b>          - WINTERLE, Paulo. <b>Vetores e geometria analítica</b>. São Paulo: Pearson Education, 2000. xiv, 232p, il. Obra publicada pela Editora Pearson Education do Brasil, Grupo Makron Books.</p>
<p><b>Justificativa:</b> não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Física Geral e Experimental I	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Física	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<p><b>Ementa:</b> Medidas físicas; vetores; movimento em uma dimensão e um plano; conservação da energia; conservação do momento linear; dinâmica da partícula; trabalho e energia.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Medidas físicas; Vetores; Movimento em uma dimensão; Movimento num plano; dinâmica da partícula; Trabalho e energia; Lei da conservação da energia; Conservação do momento linear.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> identificar as grandezas físicas e suas unidades; fazer operações com vetores; identificar e solucionar movimentos no plano; identificar e aplicar o conceito de conservação de energia; identificar trabalho e energia; dar forte ênfase aos conceitos.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b>          Física para cientistas e engenheiros. 4.ed. Rio De Janeiro : LTC, c2000. 3v.          HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl, et al. Fundamentos de Física . 6.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002. 4v.          MCKELVEY, John Philip; GROTH, Howard. Física. São Paulo : Harper E Row, 1979-1981. 4v.          SERWAY, Raymond A. Física, para cientistas e engenheiros com Física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro : LTC, c1996. 4v.          TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 3.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c1994-1995. nv.          YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; SEARS, Francis Weston, et al. Física I: mecânica. 10. ed. São Paulo : Addison Wesley, 2003. xix, 368p.</p> <p><b>Complementares:</b>          ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de; LUZ, Antônio Maximo Ribeiro da. Física, volume I: Belo Horizonte: Bernardo Álvares, 1972. 182p.</p>	
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>	

<b>Componente Curricular:</b> Química Geral e Experimental	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Química	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<p><b>Ementa:</b> Matéria. Teoria atômica. Classificação periódica. Orbitais moleculares. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Reações químicas. Equações químicas. Calor de reação. Introdução ao equilíbrio químico.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Oportunizar ao(a) estudante atividades que desenvolvam a definição, diferenciação e aplicação de conceitos químicos gerais.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b>          ATKINS, P. W. (Peter William); JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2006. xv, 965 p, il.          BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo : Cengage Learning, 2010. xxiv, 653 p, il.</p>	

<p>SHRIVER, D.F. (Duward F.); ATKINS, P. W. (Peter William). Química inorgânica.3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2003. 816 p, il. , 1 CD-ROM.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais.4. ed. São Paulo : McGraw-Hill, 2006. xx, 778 p, il.</p> <p>KOTZ, John C; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo (SP) : Pioneira Thomson Learning, c2005. 2 v, il.</p> <p>KOTZ, John C; TREICHEL, Paul. Química &amp; reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002. 2v, il. Tradução de: Chemistry E chemical reactivity.</p> <p>MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, José Carlos de Azambuja. Química geral: fundamentos. 1. ed. São Paulo: Pearson, c2007. 436 p., il.</p> <p>ROSENBERG, Jerome Laib; EPSTEIN, Lawrence M. Teoria e problemas de química geral. 8. ed. Porto Alegre : Bookman, 2003. 368 p, il. (Schaum). Schaum´s outline of theory and problems of college chemistry.</p> <p>Eletrônicos: - American Chemical Society; - Química Nova na Escola; - Royal Society of Chemistry.</p> <p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>
---

<b>Componente Curricular:</b> Educação Física – Prática Desportiva I	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Educação Física	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> O aluno poderá escolher a modalidade de sua preferência: ginástica, basquetebol, futebol de salão, futebol suíço, voleibol.	
<b>Objetivos:</b> Proporcionar ao aluno o conhecimento de si mesmo e de suas capacidades, possibilitando experiências no domínio cognitivo, afetivo e psicomotor. Praticar atividades relativas à condição física geral e específica. Desenvolver a resistência aeróbica. Praticar atividades para o desenvolvimento da 'coordenação motora. O aluno poderá escolher a modalidade de sua preferência: ginástica, basquetebol, futebol de salão, futebol suíço e voleibol.	
<p>Referências:</p> <p>- DUARTE, Maria de Fátima da Silva. Atividade física e saúde: intervenções em diversos contextos. Florianópolis : Ed. da UFSC; Salvador : Ed. da UNEB, 2009. 344 p, il.</p> <p>-FLECK, Steven J; KRAEMER, William J. Fundamentos do treinamento de força muscular.3. ed. Porto Alegre : Artmed, 2006. 375 p, il. (Biblioteca Artmed. Esporte &amp; reabilitação).</p> <p>-PLOWMAN, Sharon A; SMITH, Denise L. Fisiologia do exercício: para a saúde, aptidão e desempenho. 2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c2010. xvii, 600 p., il.</p> <p>-PLOWMAN, Sharon A; SMITH, Denise L. Fisiologia do exercício: para a saúde, aptidão e desempenho. 2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c2010. xvii, 600 p., il.</p> <p>-SILVA, Gladson de Oliveira; HEINE, Vinícius. Capoeira: um instrumento psicomotor para a cidadania. São Paulo: Phorte, 2008. 191 p, il.</p> <p>-STAGER, Joel M; TANNER, David A. Natação: manual de medicina e ciência do esporte.2. ed. Barueri : Manole, 2008. x, 173 p, il.</p>	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.	

## Fase 2

<b>Componente Curricular:</b> Geometria Analítica	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Matemática	<b>Fase:</b> 2ª

<b>Pré-Requisito: Não possui</b>
<b>Ementa:</b> Estudo da reta; estudo geral das cônicas; superfícies em $R^3$ , retas e planos no $R^3$ .
<b>Conteúdos:</b> Retas, planos e circunferências no $R^2$ ; estudo geral das cônicas; retas e planos no espaço $R^3$ ; estudo das quádricas; representação de superfícies no espaço; sistemas de coordenadas no espaço.
<b>Objetivos:</b> identificar uma reta e cada tipo de cônica pela sua equação; construir e representar superfícies no $R^3$ .
<b>Referências:</b> <b>Básicas:</b> CALLIOLI, Carlos A; COSTA, Roberto Celso Fabrício; DOMINGUES, Hygino H, et al. . Álgebra linear e aplicações. 6.ed. São Paulo : Atual, 1990. 352p. HADLEY, George F. Álgebra linear. Rio de Janeiro : Forense Universitária, c1961. ix, 611p. KINDLE, Joseph H. Geometria analítica plana e no espaço resumo da teoria, 345 problemas resolvidos, 910 problemas propostos. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1979. 244p. LEHMANN, Charles H. Geometria analítica. 7. ed. São Paulo : Globo, 1991. ix, 457p. SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1973. 132p. <b>Complementares:</b> STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 3.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 292p.
<b>Justificativa:</b> não se aplica.

<b>Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral II</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
<b>Área Temática: Matemática</b>	<b>Fase: 2ª</b>
<b>Pré-Requisito: Não possui</b>	
<b>Ementa:</b> Integral indefinida; integral definida; equação diferencial.	
<b>Conteúdos:</b> Integral indefinida; técnicas de integração; integral definida e suas aplicações; equações diferenciais ordinárias e suas aplicações.	
<b>Objetivos:</b> desenvolver recursos para notação matemática, abstrações úteis e raciocínio formal; realizar e interpretar cálculos que envolvam integral indefinida, integral definida e equações diferenciais.	
<b>Referências:</b> <b>Básicas:</b> CÁLCULO. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 2 v. ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. 6.ed. Porto Alegre : Bookman, 2000. nv. FLEMMING, Diva Marília; GONCALVES, Mirian Buss. Calculo A: funções, limite, derivação, noções de integração. 4. ed. Florianópolis : Ed. da UFSC, 1990. 335p. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v. KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior. 2. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. 4v. <b>Complementares:</b> SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2.ed. São Paulo : Makron Books, c1995. 2 v.	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica	

<b>Componente Curricular: Física Geral e Experimental II</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
<b>Área Temática: Física</b>	<b>Fase: 2ª</b>
<b>Pré-Requisito: Não possui</b>	
<b>Ementa:</b> gravitação; oscilações; ondas em meio elástico; ondas sonoras; mecânica dos fluidos; temperatura; termodinâmica; teoria cinética dos gases	

<p><b>Conteúdos:</b> Oscilações: MHS: representações, cálculos e gráficos; Energia no MHS; MHS e MCU; Aplicações do MHS; Amortecido. Gravitação: Introdução; Lei de Newton da Gravitação. A constante Gravitacional. Energia Potencial Gravitacional. Planetas e Satélites: as Leis de Kepler. Atmosferas planetárias. Mecânica dos Fluidos: Conceitos, grandezas, unidades e medidas; hidrostática: Pascal e Arquimedes; Hidrodinâmica: continuidade e Bernoulli; Viscosidade, tensão superficial e capilaridade. Ondas em meios elásticos: Ondas progressivas e estacionárias; Ondas sonoras; Intensidade e Nível Sonoro; Batimentos e Efeito Doppler-Fizeau. Temperatura e Teoria Cinética dos Gases: Conceito de temperatura; Medidas da temperatura; Escalas termométricas; Dilatação térmica; Calorimetria; Cálculo cinético da pressão de um gás ideal; Livre caminho médio e equipartição da energia; calores específicos de um gás ideal; Gases reais e a equação de van der Waals. Termodinâmica: Primeiro Princípio: trabalho, calor e energia interna; Formas de calor e de transferência de energia: condução, convecção e radiação; Segundo Princípio; Máquinas Térmicas: Carnot; Rendimento de máquinas reais; Entropia: processos reversíveis e irreversíveis; Entropia e Segundo Princípio; Entropia, desordem e caos.</p> <p><b>Objetivos:</b> descrever o movimento dos planetas e satélites e enunciar a Lei da Gravitação Universal; conhecer os diferentes movimentos periódicos e suas equações; enunciar as leis que regem a hidrostática, hidrodinâmica e viscosidade, compreendendo suas equações e utilizá-las nas soluções de problemas; entender o conceito de temperatura; observar os efeitos de ondas de deslocamento; possibilitar o entendimento de calor como forma de energia relacionando-o com os sistemas mecânicos; conceituar máquinas térmicas e entropia; relacionar os conteúdos dados a termodinâmica e aos fenômenos de transporte; dar forte ênfase aos conceitos.</p> <p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl, et al. Fundamentos de física. 4.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1995. 4 v.</p> <p>SEARS, Francis Weston, ZEMANSKY, Mark Waldo. Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973. 3 v.</p> <p>TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 3.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1995. nv.</p> <p>MORSE, Philip M. Termofísica. Madrid: Selecciones Científicas 1971. 473p.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>STRATHER, Paul. Newton e a gravidade em 90 minutos. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1998.</p> <p><b>Justificativa:</b> Não se aplica</p>
--

<b>Componente Curricular:</b> Eletricidade Básica	<b>Carga horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica	<b>Fase:</b> 1ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Grandezas elétricas básicas. Componentes elétricos básicos. Equipamentos de medidas elétricas básicas. Normas de segurança em laboratório. Atividades práticas relacionadas à área eletroeletrônica.	
<p><b>Conteúdos:</b> tensão, corrente, potência e energia. Resistor, capacitor, disjuntor, interruptor, fusível, indutor, led. Multímetro, osciloscópio, fonte de tensão contínua, gerador de sinais. Efeitos do choque elétrico no organismo, regras de segurança em laboratório, procedimentos de segurança para atividades de laboratório. Atividades Práticas: emendas de condutores, soldagem, lâmpada com interruptor simples, lâmpada com interruptor paralelo, montagem em placa de circuito impresso, projeto final envolvendo todos os assuntos abordados.</p> <p><b>Objetivos:</b> Permitir o contato com atividades básicas inerentes à profissão a partir de atividades essencialmente práticas.</p> <p><b>Referências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BOYLESTAD, Robert L. Introdução a análise de circuitos. 8.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1998. xii, 785p.</li> <li>- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1985. 421p.</li> <li>- BASTOS, Arilson. Instrumentação eletrônica analógica e digital para telecomunicações. 2. ed. Rio de Janeiro : Antenna, 2004. xii, 201 p, il.</li> <li>- HELFRICK, Albert D; COOPER, William David. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. São Paulo : Prentice-Hall do Brasil, c1994. 324p, il, 25cm. Tradução de: Modern electronic instrumentation and measurement techniques.</li> <li>- BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v.</li> <li>- CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18. ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p.</li> <li>- MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletronica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, c1988. v.</li> </ul>	



**Justificativa:** A disciplina é nova no Curso.

<b>Componente Curricular:</b> Eletrotécnica Assistida por Computador	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica	<b>Fase:</b> 2ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Uso de aplicações CAD na criação de projetos de Engenharia na área Eletroeletrônica. Desenhos auxiliados por computador e normas técnicas aplicáveis à documentação de plantas e diagramas.	
<b>Conteúdos:</b> Apresentação do ambiente CAD; Sistema de coordenadas; Ferramentas de desenho; Organização de projetos em camadas; cotagem de plantas; Criação de Biblioteca de símbolos; Impressão e Escala de Projetos; Cortes; Diagramas e Tabelas em Projetos; Normas de Desenho Técnico; Padronizações; Modelos de Documento; Noções de projetos em três dimensões.	
<b>Objetivos:</b> Desenvolver habilidades na utilização de ferramentas computacionais que auxiliem o processo de desenhar e projetar sistemas eletroeletrônicos.	
<b>Referências:</b> <b>Básicas:</b> - BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA. Autocad 2009: utilizando totalmente.1. ed. São Paulo: Érica, 2008. 480 p, il. - GIBB, John W; KRAMER, Bill. AutoCAD VBA programming: tools and techniques. San Francisco : Miller Freeman Books, c1999. 365 p, il. , 1 CD-ROM. (Cadence AutoCAD masters series magazine). - OLIVEIRA, Adriano de. AutoCAD 2009: um novo conceito de modelagem 3D e renderização. São Paulo: Erica, 2008. 298 p, il. - SOUZA, Antonio Carlos de et al.AutoCAD 2000 : guia pratico para desenhos em 2D. Florianopolis : Ed. da UFSC, 2000. 357p. - TUMILTY, Thomas. AutoCAD for electronics: a tutorial. Englewood Cliffs : Prentice Hall, 1991. xvii, 267p, il. , 1 disquete. Acompanha disquete. - ZIMBARG, Eni. AutoCAD avançado. São Paulo : Erica, 1994. 271p. <b>Complementares:</b> - BUGAY, Edson Luiz. Autocad 2000 em 3D. 2000. Florianópolis : Bookstore, 2001. 217p. - HARRINGTON, David J. Desvendando o AutoCAD 2005. São Paulo : Pearson Makron Books, 2006. xvi, 716 p, il. , 1 CD-ROM. <b>Eletrônico:</b> - AUTOCAD BLOCK Site de Blocos AutoCAD - <a href="http://www.autocadblock.com/">http://www.autocadblock.com/</a> - AUTODESK Site Oficial para estudantes da AutoDesk - <a href="http://www.students.autodesk.com/">http://www.students.autodesk.com/</a> - CAD-BLOCOS Página com diversos blocos e simbologias úteis - <a href="http://www.cadblocos.arq.br/">http://www.cadblocos.arq.br/</a> - Ellen Finkelstein site com Dicas de AutoCAD - <a href="http://www.ellenfinkelstein.com/AutoCAD_tips.html">http://www.ellenfinkelstein.com/AutoCAD_tips.html</a>	
<b>Justificativa:</b> A disciplina substitui Desenho Aplicado à Eletroeletrônica, e teve sua carga reduzida de 72ha para 36ha.	

<b>Componente Curricular:</b> Estatística	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Matemática	<b>Fase:</b> 2ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Séries, Gráficos e Distribuição de Frequência. Medidas de Tendência Central (para dados discretos e contínuos). Medidas de Dispersão. Teoria das probabilidades e Distribuições de probabilidade (discretas e contínuas). Teste de significância (ou de hipótese). Amostragem. Correlação e regressão.	

<p><b>Conteúdos:</b> 1.1 Conceitos, elementos principais da série/tabela, regras de apresentação (segundo as normas da ABNT), tipos de séries, diferença entre série/tabela/quadro. 1.2 Normas de construção gráfica (visando normas da ABNT com softwares), tipos de representação gráfica, principais gráficos. 1.3 Agrupamento de dados (dados discretos e contínuos). 2.1 Média (aritmética e ponderada), 2.2 Mediana, 2.3 Moda. 2.4 Separatrizes. 3.1 Amplitude total, 3.2 Desvio-padrão, 3.3 Variância, 3.4 Coeficiente de variação. 4.1 Definições, 4.2 Espaços amostrais, 4.3 Eventos, 4.4 Axiomas e teorema das probabilidades, 4.5 Probabilidade condicionada. 4.6 Principais modelos de distribuições discretas de probabilidade (Bernoulli, Binomial e Poisson). 4.7 Principal modelo de distribuição contínua de probabilidade (Normal - teste z). 5.1 Tipos de testes e regiões críticas. 5.3 Testes para a média (normal: teste z e student teste t). 5.4 Teste para a proporção. 6.1 Princípios da amostragem. 6.2 Amostras probabilísticas e não-probabilísticas. 6.3 Tamanho de uma amostra probabilística em relação à média e à proporção. 6.4 Erros e testes amostrais. 7.1 Introdução à teoria de correlação e regressão; 7.2 Método dos mínimos quadrados; 7.3 Regressão linear simples;</p> <p><b>Objetivos:</b> - Organizar as informações necessárias à execução de suas atividades obedecendo as técnicas abordadas em aula. - Apresentar graficamente os dados apresentados. - Diferenciar agrupamentos de dados discretos e contínuos. - Resumir, analisar, relatar, organizar e interpretar informações sobre o aspecto estatístico. - Dominar a terminologia, os símbolos e os conceitos básicos sobre as medidas de tendência central e as separatrizes. - Aplicar, em situações reais, as diversas medidas de tendência central e as separatrizes. - Utilizar, com adequação, as medidas de tendência central e as separatrizes para condensar e analisar dados no cotidiano. - Julgar a significância dos resultados, aplicando com acerto, as diferentes técnicas que a isto se destinam. - Dominar os procedimentos técnicos e cálculos das medidas de dispersão, essenciais ao trabalho estatístico quanto aos mais diversos tipos de situações e dados. - Desenvolver habilidades para o estudo da teoria das probabilidades com vista à interpretação de conhecimentos de Inferência Estatística. - Aplicar modelos de distribuição encontrados com mais frequência nos fenômenos estocásticos. - Diferenciar a aplicação de modelos discretos dos contínuos. - Estabelecer hipóteses nula e alternativa. - Identificar os tipos de erros (I e II). - Identificar a utilização dos testes uni e/ou bicaudal. - Identificar a utilização do teste z ou t nas situações propostas. - Tomar e interpretar decisões baseadas em resultados de um teste estatístico. - Relacionar a utilização da amostragem como instrumento para o conhecimento de universos. - Determinar a diferença entre amostras probabilísticas e não-probabilísticas verificando sua aplicação no dia-a-dia. - Estabelecer o tamanho mínimo de uma amostra para uma pesquisa significativa levando em consideração os erros e os testes amostrais. - Proporcionar ao aluno a capacidade de tomadas de decisões e de resolução de problemas numa realidade diversificada em constante transformação; - Formar modelos matemáticos para estimativas.</p> <p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>ANDRADE, Dalton F. &amp; OGLIARI, Paulo J. Estatística para as ciências agrárias e biológicas :com noções de experimentação. 2.ed. - Florianópolis : Ed. UFSC, 2010. - 467 p. :il.</p> <p>- BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística para cursos de engenharia e informática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 410 p, il.</p> <p>- CARREIRA, Adelaide. PINTO, Gonçalo &amp; SOUSA, Bruno. Colaboração de Lurdes Oliveira. Cálculo da probabilidade. Portugal : Instituto Piaget, 2002. - 792 p. :il.- GONZÁLEZ, Norton. Estatística básica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. xi, 231 p, il.</p> <p>- LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2010.</p> <p>- MOORE, David S. A estatística básica e sua prática. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2011. xxv, 555 p, il. , 1 CD-ROM.</p> <p>- TIBONI, Conceição Gentil Rebelo. Estatística básica: para os cursos de administração, ciências contábeis, tecnológicos e de gestão. São Paulo : Atlas, 2010. xii, 332 p, il.</p> <p>- BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais. 7. ed. rev. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2007. 315 p, il. (Didática).</p> <p>- BRAULE, Ricardo. Estatística aplicada com Excel: para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro : Campus, 2001. 199p, il.</p> <p>- DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2006. xiii, 692 p, il.</p> <p>- GONZÁLEZ, Norton. Estatística básica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. xi, 231 p, il.</p> <p>- ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos. 2. ed. rev e ampl. Curitiba : Champagnat, 2003. 94p, il.</p> <p>- LOESCH, Cláudio; STEIN, Carlos Efrain. Estatística descritiva e teoria das probabilidades. 2ª Ed. Blumenau, SC : Edifurb, 2011. 213 p, il. (Didática).</p> <p>- VIRGILLITO, Salvatore Benito. Estatística aplicada à administração. São Paulo : Ed. USJT, 2008. 120 p, il.</p> <p><b>Justificativa:</b> A disciplina substitui Estatística IV.</p>
--

<b>Componente Curricular:</b> Educação Física – Prática Desportiva II	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Educação Física	<b>Fase:</b> 2ª

<b>Pré-Requisito: Não possui</b>
<b>Ementa:</b> O aluno poderá escolher a modalidade de sua preferência: ginástica, basquetebol, futebol de salão, futebol suíço, voleibol.
<b>Objetivos:</b> Proporcionar ao aluno o conhecimento de si mesmo e de suas capacidades, possibilitando experiências no domínio cognitivo, afetivo e psicomotor. Praticar atividades relativas à condição física geral e específica. Desenvolver a resistência aeróbica. Praticar atividades para o desenvolvimento da 'coordenação motora. O aluno poderá escolher a modalidade de sua preferência: ginástica, basquetebol, futebol de salão, futebol suíço e voleibol.
<b>Referências:</b> - DUARTE, Maria de Fátima da Silva. Atividade física e saúde: intervenções em diversos contextos. Florianópolis : Ed. da UFSC; Salvador : Ed. da UNEB, 2009. 344 p., il. -FLECK, Steven J; KRAEMER, William J. Fundamentos do treinamento de força muscular.3. ed. Porto Alegre : Artmed, 2006. 375 p, il. (Biblioteca Artmed. Esporte & reabilitação). -PLOWMAN, Sharon A; SMITH, Denise L. Fisiologia do exercício: para a saúde, aptidão e desempenho. 2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c2010. xvii, 600 p., il. -PLOWMAN, Sharon A; SMITH, Denise L. Fisiologia do exercício: para a saúde, aptidão e desempenho. 2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c2010. xvii, 600 p., il. -SILVA, Gladson de Oliveira; HEINE, Vinícius. Capoeira: um instrumento psicomotor para a cidadania. São Paulo: Phorte, 2008. 191 p, il. -STAGER, Joel M; TANNER, David A. Natação: manual de medicina e ciência do esporte.2. ed. Barueri : Manole, 2008. x, 173 p, il.
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.

### Fase 3

<b>Componente Curricular:</b> <b>Cálculo Numérico</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
<b>Área Temática: Matemática</b>	<b>Fase: 3ª</b>
<b>Pré-Requisito: Não possui</b>	
<b>Ementa:</b> Erros; zeros de funções; sistemas de equações lineares e não-lineares; interpolação polinomial; integração numérica; ajuste de curvas; solução numérica de equações diferenciais ordinárias.	
<b>Conteúdos:</b> Erros: Sistemas Lineares: Zero das Funções: Interpolação: Integração Numérica: Equações Diferenciais; Ajuste de Curvas.	
<b>Objetivos:</b> desenvolver programação de algoritmos em computadores; desenvolver meios próprios na solução de problemas numéricos; comparar diversos métodos de solução e discutir as suas eficiências de aproximação e tempo computacional; identificar ferramentas matemáticas de auxílio aos tratamentos numéricos.	
<b>Referências:</b> <b>Básicas:</b> BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo Numérico. São Paulo : Harper E Row do Brasil, 1983. 283p. HUMES, Ana Flora P. de Castro et al. Noções de Cálculo Numérico. São Paulo : McGraw-Hill, 1984. x, 201p. SANTOS, Vitoriano Ruas de Barros. Curso de cálculo numérico. 3.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976. 263p. <b>Complementares:</b> BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao Cálculo Numérico. São Paulo: Ed. Blucher: Ed. Da USP, c1972. 114p, Il.	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.	

<b>Componente Curricular:</b> <b>Cálculo Diferencial e Integral III</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
<b>Área Temática: Matemática</b>	<b>Fase: 3ª</b>
<b>Pré-Requisito: Não possui</b>	

<p><b>Ementa:</b> Integrais múltiplas; transformadas para integrais múltiplas; análise vetorial; integrais de linha e de superfície.</p>
<p><b>Conteúdos:</b> Funções de várias variáveis: Conceito, Derivadas parciais, Conjuntos domínio e imagem, Aplicações. Integrais duplas: conceito de integral dupla, aplicações, coordenadas polares transformadas, polar para integral dupla, aplicações. Integrais triplas: Conceito de integral tripla, Aplicações, Transformada cilíndrica para integral tripla, Aplicações, Transformada esférica para integral tripla, Aplicações. Análise vetorial: Operador Nabla; Gradiente de um escalar, Divergente de um vetor, Rotacional de um vetor, Derivada direcional. Integral de linha e de superfície: Conceito: Propriedades e teoremas, Teorema de Green no plano, Conseqüências do teorema de Green, Teorema de Stokes, Teorema de Gauss.</p>
<p><b>Objetivos:</b> desenvolver recursos para notação matemática, abstrações úteis e raciocínio formal; realizar e interpretar cálculos que envolvam integrais; solucionar problemas envolvendo cálculo vetorial; dar forte ênfase aos conceitos.</p>
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básics:</b></p> <p>ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre : Bookman, 2000. nv, il. Tradução de: Calculus, a new horizon.</p> <p>EDWARDS, C. H. (Charles Henry); PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, 1997. 3v, il. Tradução de: Calculus with analytic geometry.</p> <p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v, il.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo : Makron Books, c1995. 2v, il.</p>
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica</p>

<p><b>Componente Curricular:</b> Física Geral e Experimental III</p>	<p><b>Carga Horária:</b> 72 h/a</p>
<p><b>Área Temática:</b> Física</p>	<p><b>Fase:</b> 3ª</p>
<p><b>Pré-Requisito:</b> Não possui</p>	
<p><b>Ementa:</b> Carga elétrica. Campo Elétrico. Capacitores. Corrente Elétrica. Força Eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Forças Magnéticas. Geração de Força Eletromotriz. Indução magnética e campo elétrico. Potencial elétrico (com visão de eletricidade básica).</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Conteúdos: Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Materiais dielétricos e Capacitância. Corrente. Campo Magnético. Indução magnética. Indutância. Ondas eletromagnéticas.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Desenvolver os conceitos eletromagnéticos do ponto de vista físico; interpretar os fenômenos eletromagnéticos com forte ênfase aos conceitos; solucionar problemas físicos utilizando álgebra vetorial e cálculo.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2000. 3v, il.</p> <p>Complementar</p> <p>RESNICK, Robert, Física. 3.ed. Rio de Janeiro ; São Paulo : Livros Técnicos e Científicos, 1981-82. 4v.</p> <p>RESNICK, Robert, .Fundamentos de Física. 3.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1994.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SERWAY, Raymond A. Física, para cientistas e engenheiros com Física moderna. 3.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1996. 4v.</p>	
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica</p>	

<p><b>Componente Curricular:</b> Mecânica Geral e Experimental</p>	<p><b>Carga Horária:</b> 72 h/a</p>
<p><b>Área Temática:</b> Física</p>	<p><b>Fase:</b> 3ª</p>
<p><b>Pré-Requisito:</b> não possui</p>	
<p><b>Ementa:</b> Equilíbrio do ponto material e dos corpos rígidos. Centróides. Momento de inércia. Cinemática do ponto material e dos corpos rígidos.</p>	

<p><b>Conteúdos:</b> 1. EQUILÍBRIO DO PONTO MATERIAL</p> <p>Grandezas físicas. Conceitos de base. Revisão de Vetores. Cálculo da resultante de duas forças, Cálculo da resultante de mais de duas forças. Equilíbrio do ponto material.</p> <p>2. EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS.</p> <p>Momento de uma força. Caso de duas forças paralelas no plano. Momento de um binário. Decomposição de uma força dada em uma força aplicada em O e um binário. Caso geral de forças no plano. Equilíbrio de corpos rígidos. Cálculo das reações vínculos.</p> <p>3. FORÇAS DISTRIBUÍDAS : CENTRÓIDES E BARICENTROS.</p> <p>Baricentro. Centróide de áreas e linhas. Centróide de áreas e linhas compostas. Cargas distribuídas.</p> <p>4. MOMENTO DE INÉRCIA DAS SUPERFÍCIES PLANAS.</p> <p>Momento de inércia de uma figura plana em relação a um eixo de seu plano. Momento polar de inércia. Produto de inércia. Teorema dos eixos paralelos. Momento de inércia de áreas compostas. Eixos e momentos principais de inércia.</p> <p>5. CINEMÁTICA DO PONTO MATERIAL E DOS CORPOS RÍGIDOS.</p> <p>Movimento retilíneo de um ponto material. Movimento de vários pontos materiais. Movimento curvilíneo. Rotação em torno de um eixo fixo. Movimento plano geral.</p> <p><b>Objetivos:</b> Apreender os conceitos básicos de estática a fim de aplicá-los em problemas na área de engenharia. Desenvolver uma visão geral sobre movimento.</p> <p><b>Referências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BEER, Ferdinand Pierre. <b>Mecânica vetorial para engenheiros</b>. 7. ed. São Paulo : McGraw-Hill, v. 1, 2006.</li> <li>- BEER, Ferdinand Pierre. <b>Mecânica vetorial para engenheiros</b>. 7. ed. São Paulo : McGraw-Hill, v. 2, 2006.</li> <li>- HIBBELER, R. C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b>. 10. ed. São Paulo : Pearson, 2005.</li> <li>- MERIAM, James L; KRAIGE, L. Glenn. <b>Mecânica estática</b>. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2004.</li> </ul> <p><b>Justificativa:</b> Alteração de carga horária.</p>
--

<b>Componente Curricular:</b> <b>Eletrônica Digital I</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase: 3ª</b>
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<p><b>Ementa:</b> Sistema de numeração; álgebra Booleana; teorema de De Morgam; portas lógicas; minimização de expressões Booleanas; circuitos combinacionais; codificadores, decodificadores, multiplexadores, circuitos sequenciais: astáveis, monoestáveis e biestáveis (Latch e Flip-Flop), contadores Binários. Dispositivos de lógica programável. 36h/a de atividades práticas.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Sistemas de Numeração. Funções lógicas e portas lógicas. Codificadores, decodificadores, multiplex, demultiplex, somadores e subtratores. Latch, Flip-Flop, contadores síncronos e assíncronos crescentes/decrescentes. EPLD e FPGA.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> identificar e solucionar problemas envolvendo circuitos lógicos; reconhecer e aplicar a álgebra de Boole na solução de circuitos lógicos; combinacionais e seqüenciais.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije); CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Elementos de eletrônica digital. 9. ed. São Paulo : Erica, 1985. 504p, il.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Sao Paulo : McGraw-Hill, c1988. v. il. Tradução de: Digital principles and applications.</p> <p>NATALE, Ferdinando. Tecnologia digital. São Paulo : Atlas, 1992. 376p, il. Bibliografia : p.369.</p> <p>TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald L. Eletrônica digital. São Paulo : McGraw-Hill, c1982. xv, 582p, il. Tradução de: Digital integrated electronics.</p> <p><b>Complementar:</b></p>	

- CAPUANO, Francisco Gabriel. Exercícios de eletrônica digital. São Paulo : Erica, 1991. 183p, il.

**Justificativa:** Disciplina nova.

#### Fase 4

<b>Componente Curricular:</b> Fundamentos da Engenharia Elétrica	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica	<b>Fase:</b> 4ª
<b>Pré-Requisito:</b> Geometria Analítica, Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II e Módulos de Matemática Básica	
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos em análise de sinais; sinais elétricos contínuos e discretos; representação de sinais elétricos no domínio do tempo e da frequência; análise espectrográfica de sinais elétricos; noções sobre modulação; Aplicações de análise vetorial a teoria eletromagnética,	
<b>Conteúdos:</b> Análise de sinais no domínio tempo e da frequência; decomposição em séries de Fourier; Sinais contínuos e discretos, aplicação das transformadas de Fourier na análise de sinais, noções de modulação; representação vetorial de sinais elétricos nos diversos sistemas de coordenadas; operadores vetoriais aplicados à campos eletromagnéticos.	
<b>Objetivos:</b> Caracterizar e representar sinais no domínio do tempo e da frequência. Compreender a aplicação do cálculo vetorial na análise dos problemas eletromagnéticos e eletroeletrônicos; solucionar problemas de engenharia utilizando o cálculo vetorial	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b>	
ANTON, Howard. Calculo : um novo horizonte. 6.ed. Porto Alegre : Bookman, 2000. nv.	
IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4.ed. São Paulo : Makron Books, 2000.848p.	
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v.	
SPIEGEL, Murray R. Transformadas de Laplace : resumo da teoria, 263 problemas resolvidos	
LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sinais e sistemas lineares.2. ed. Porto Alegre : Bookman, 2007. 856 p, il. (Coleção Schaum).	
GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão e recepção AM-FM. 17. ed. Sao Paulo : Érica, 2001. iii, 415p, il.	
VAN DE VEGTE, Joyce. Fundamentals of digital signal processing. Upper Saddle River : Prentice Hall, c2002. xvii, 810 p, il.	
HSU, Hwei P. (Hwei Piao). Análise vetorial. Rio de Janeiro : Livros Tecnicos e Científicos, 1972.	
RAHMAN, M. (Matiur); MULOLANI, Isaac. Applied vector analysis. Boca Raton : CRC Press,2001. xi, 272p, il. (Electrical Engineering Textbook Series).	
HAGUE, B. (Bernard). An introduction to vector analysis for physicists and engineers. 5th ed.London : Methuen; New York : John Wiley & Sons, 1951. viii, 122p, il.	
SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2004.687 p, il. Tradução de: Elements of electromagnetics.	
<b>Complementares:</b>	
LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sistemas de comunicacao. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1979. 401p, il. Traducao de: Communication systems.	
HAYKIN, Simon S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre : Bookman, 2004. xi, 837 p, il. Tradução de: Communication systems.	
ALENCAR, Marcelo Sampaio de; BERNARDINO JÚNIOR, Francisco Madeiro. Telefonía celular digital. São Paulo : Érica, 2004. 470 p, il	
<b>Justificativa:</b> Disciplina substitui Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações.	

**Componente Curricular:** Circuitos Elétricos I

**Carga Horária:** 72 h/a

<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 4ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<p><b>Ementa:</b> Conceitos e leis fundamentais de circuitos elétricos; circuitos resistivos de corrente contínua; técnicas de resolução de circuitos; capacitância, indutância, análise de circuitos RC, RL em regime transitório e permanente alimentado em corrente contínua.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Sistemas de Unidades; Quantidades Básica; Componentes de Circuitos: Fontes Independentes e Fontes Dependentes; Lei de Ohm; Leis de Kirchhof; Circuitos de Laço Único; Circuitos com um Único Par de Nós; associação de resistores: série, paralela e mista; Transformação Estrela em Triângulo; divisão de tensão; divisão de corrente; Circuitos com Fontes Dependentes; Análise Nodal; Análise de Laço ou de Malhas; Teoremas de Rede: Linearidade, Superposição, Transformação de Fontes, Teoremas de Thévenin e Norton; Teorema da Transferência Máxima de Potência; Capacitores; Indutores; Combinações de Capacitores e Indutores: Capacitores em Paralelo, Indutores em Série, Indutores em Paralelo; circuitos RC e circuitos RL em regime permanente e transitório.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Conhecer, diferenciar, discutir e aplicar as técnicas de análise de circuitos elétricos e teoremas de rede na solução de circuitos elétricos alimentados em corrente contínua, bem como identificar qual técnica é melhor para cada situação apresentada. - Solucionar circuitos RL, RC alimentados em corrente contínua em regime transitório e permanente, calculando a tensão e a corrente em qualquer intervalo de tempo nos elementos capacitância, indutância e resistência.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BOYLESTAD, Robert L. Introdução a análise de circuitos. 8.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1998. xii, 785p.</li> <li>- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1985. 421p.</li> <li>- HAYT, William Hart; KEMMERLY, Jack E. Análise de circuitos em engenharia. São Paulo : McGraw Hill, 1975. 619p.</li> <li>- IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4.ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 848p.</li> <li>- NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 5.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, c1999. xv,539p.</li> <li>- CLOSE, Charles M. Circuitos lineares. 2.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1975. xii, 550p.</li> <li>- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos: resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos. Rio de Janeiro : MacGraw-Hill do Brasil, 1971. 442, [5]p, il. (Coleção Schaum). Tradução de: Schaum's outline of theory and problems of electric circuits.</li> </ul> <p><b>Complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O'IMALLEY, John R. Análise de circuitos. São Paulo : McGraw-Hill, c1983. viii, 371p. - ORSINI, Luiz de Queiroz. Circuitos elétricos. São Paulo : Edgard Blucher, 1975. 324p.</li> <li>- QUEVEDO, Carlos Peres. Circuitos elétricos. Rio de Janeiro : Guanabara, 1983. [8], 433p.</li> </ul>	
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>	

<b>Componente Curricular:</b> <b>Medidas Elétricas e Instrumentação I</b>	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 4ª
<b>Pré-Requisito:</b> Circuitos Elétricos I – co-requisito	
<p><b>Ementa:</b> Histórico da metrologia, terminologia básica, sistema de unidades, técnicas de arredondamento e operação com números; teoria de erros, propagação de erros, Instrumentos de medidas elétricas analógicos e digitais: classificação, tipos, princípio de funcionamento e aplicações, laboratório.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASPECTOS RELEVANTES EM METROLOGIA             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definições</li> <li>1.2 Algarismos significativos</li> <li>1.3 Arredondamento e operação com números</li> <li>1.4 Classificação de erros</li> <li>1.5 Propagação de erros</li> <li>1.6 Sistemas de Unidades</li> </ol> </li> <li>2. INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELÉTRICAS             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Instrumentos Analógicos</li> <li>2.2 Instrumentos Digitais</li> </ol> </li> </ol>	

<p>3. MEDIDAS ELÉTRICAS - Roteiros de Laboratório  3.1 INTERPRETAÇÃO DO CÓDIGO DE CORES E MEDIDA DE RESISTÊNCIA COM MULTÍMETRO DIGITAL  3.2 LEI DE OHM E POTÊNCIA EM RESISTORES  3.3 ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES  3.4 LEI DAS CORRENTES DE KIRCHHOFF  3.5 LEI DAS TENSÕES DE KIRCHHOFF  3.6 RESISTORES VARIÁVEIS  3.7 TEOREMA DA SUPERPOSIÇÃO DE FONTES  3.8 TEOREMA DE THEVENIN  3.9 TEOREMA DE NORTON  3.10 FONTES DE TENSÃO E O TEOREMA DA MÁXIMA TRANSFERÊNCIA DE POTÊNCIA</p>
<p><b>Objetivos:</b> Aplicar as técnicas de medida de grandezas elétricas para obtenção de parâmetros experimentais de circuitos, equipamentos ou sistemas eletroeletrônicos e avaliação dos resultados.</p>
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro : LTC, 2006. 2v, il.</li> <li>- HELFRICK, Albert D; COOPER, William David. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. São Paulo : Prentice-Hall do Brasil, c1994. 324p, il, 25cm.</li> <li>- ROLDAN, José. Manual de medidas elétricas. São Paulo : Hemus, 1982. 128 p, il.</li> <li>- STOUT, Melville B. (Melville Bighans). Curso básico de medidas elétricas. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1974-1975. 2v, il.</li> <li>- BASTOS, Arilson. Instrumentação eletrônica analógica e digital para telecomunicações.2. ed. Rio de Janeiro : Antenna, 2004. xii, 201 p, il.</li> <li>- BRANDASSI, Ademir Eder. Experiências de eletricidade. São Paulo : Siemens, [198-]. 1v. (paginação irregular), il. (Informativo técnico, v.18).</li> </ul> <p><b>Complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 12. ed. ampl. e atual. Sao Paulo : Erica, 1997. 302p, il.</li> <li>- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos.2. ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1985. 421p, il. (Coleção Schaum).</li> <li>- IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia.4. ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 848p, il.</li> </ul>
<p><b>Justificativa:</b> A disciplina mudou de nome; se chamava Medidas e Instrumentação I. O conteúdo e a carga horária permanecem inalteradas.</p>

<b>Componente Curricular:</b> <b>Eletrônica Digital II</b>	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 4ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Microcontrolador; dispositivos de memória; firmware; conversão A/D e D/A.	
<b>Conteúdos:</b> Introdução a microprocessadores; arquitetura Harvard e Von Neuman; organização de memória em microcontroladores; registradores de funções especiais; conjunto de instruções em linguagem de máquina (Assembly); interrupção e temporização; firmware; ambiente de programação; estruturação, simulação e depuração de software; atividades práticas relacionadas à disciplina de no mínimo 30 horas.	
<b>Objetivos:</b> Reconhecer a arquitetura de microcontroladores; Aplicar os dispositivos microcontroladores em soluções experimentais de problemas de engenharia; desenvolver programação em linguagem de máquina para microcontroladores.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b>	
MARTINS, Nardanio Almeida. Sistemas microcontrolados: uma abordagem com o microcontrolador PIC 16F84. São Paulo : Novatec, 2005. 263 p, il.	
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avarias.4. ed. São Paulo : Erica, 2006. 358 p, il.	
SOUZA, David Jose de. Desbravando o PIC. 3.ed. Sao Paulo : Erica, 2001. 200p.	
TAVERNIER, Christian. Microcontroladores PIC. 2. ed. Madrid : Paraninfo, c2001. vii, 175p, il. Tradução de: Les microcontroleurs Pic.	



<p><b>Complementares:</b></p> <p>IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 5.ed. São Paulo : Érica, 1983. 504p.</p> <p>MALVINO, Albert Paul. Microcomputadores e microprocessadores. Sao Paulo : McGraw-Hill, 1985. xii, 578p.</p> <p>TAUB, Herbert. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo : McGraw-Hill, c1984. xv, 510p.</p>
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Algoritmos e Programação	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Computação	<b>Fase:</b> 4ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento de algoritmos; introdução à linguagem de alto nível.	
<b>Conteúdos:</b> Resolução de problemas; Definição de programa; Desenvolvimento de algoritmos; A linguagem C++; Estruturas de controle em C++; Vetores e matrizes em C++; Funções em C++.	
<b>Objetivos:</b> Identificar os passos na construção de algoritmos; desenvolver rotinas para solução numérica de problemas de engenharia; desenvolver programas em linguagem de alto nível.	
<p><b>Referências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C. São Paulo: Prentice Hall, 2002. xviii, 355p, il. , 1 CD-ROM.</li> <li>- FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 2. ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 197p, il.</li> <li>- FRYE, Curtis. Microsoft Office Excel 2007: passo a passo. Porto Alegre : Bookman, 2007. xviii, 381 p, il. , 1 CD-ROM. (Coleção Microsoft. Série passo a passo).</li> <li>- HUBBARD, John R. Teoria e problemas de programação em C .2. ed. Porto Alegre : Bookman, 2003. 392 p, il. (Coleção Schaum).</li> <li>- JAMSA, Kris A. Aprendendo C . São Paulo : Makron Books do Brasil, 1999. 271p, il. , 1 CD-ROM. Tradução de: Rescued by C . Acompanha CD-ROM.</li> <li>- MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C . Sao Paulo : Makron, 1994. v, il.</li> </ul>	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.	

## Fase 5

<b>Componente Curricular:</b> Eletromagnetismo	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 5ª
<b>Pré-Requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral III, Física Geral III e Fundamentos da Engenharia Elétrica e de Telecomunicações.	

<p><b>Ementa:</b> Análise Vetorial; Eletrostática; Magnetostática; Circuitos Magnéticos; Magnetodinâmica. Formação geral contextualizada.</p> <p><b>Conteúdos:</b> Análise vetorial: álgebra vetorial e cálculo vetorial. Eletrostática: carga elétrica, lei de Coulomb, campo elétrico, fluxo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, materiais dielétricos e capacitância. Magnetostática: Elementos de corrente, lei de Biot-Savart, campo magnético, lei de Ampère, fluxo magnético, indutância, forças e materiais magnéticos. Circuitos magnéticos. Magnetodinâmica: lei de Faraday, corrente de deslocamento e equações de Maxwell.</p> <p><b>Objetivos:</b> Desenvolver raciocínio lógico na identificação e solução de problemas eletromagnéticos; aplicar o cálculo vetorial na solução de problemas eletromagnéticos; desenvolver experimentos em eletromagnetismo para fixar os conceitos envolvidos.</p>
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>EDMINISTER, Joseph A. Eletromagnetismo. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1980. 232p.</p> <p>SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre : Bookman, 2004. 687 p.</p> <p>HAYT, William Hart. <b>Engineering electromagnetics</b>. 2nd ed. New York : McGraw-Hill; Tokyo : Kogakusha, c1967. xii, 435p, il.</p> <p>KRAUS, John Daniel; CARVER, Keith R. Eletromagnetismo. 2.ed. Rio de Janeiro : Ed. Guanabara, 1986. 780p.</p> <p>FAWWAZ, T. Ulaby; Eletromagnetismo para Engenheiros. 1. ed. Porto Alegre : Bookman, 2007. 382p.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. (Matthew Linzee). <b>The Feynman lectures on physics</b>. Redwood City, Calif : Addison-Wesley, c1963-1965. 3v, il. Inclui índice.</p> <p>ELLIOTT, Robert Stratman. <b>Electromagnetics: history, theory, and applications</b>. New York : IEEE, c1993. xxii, 631 p, il. (IEEE Press series on electromagnetic waves).</p> <p>HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. Rio De Janeiro : LTC, 1978. 538p.</p>
<p><b>Justificativa:</b> Mudou da 4ª para 5ª fase.</p>

<p><b>Componente Curricular:</b> <b>Circuitos Elétricos II</b></p>	<p><b>Carga Horária:</b> 72 h/a</p>
<p><b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações</p>	<p><b>Fase:</b> 5ª</p>
<p><b>Pré-Requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral II e Circuitos Elétricos I</p>	
<p><b>Ementa:</b> Fasores; análise de circuitos elétricos em corrente alternada; potência em corrente alternada; circuitos polifásicos; circuitos acoplados magneticamente.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Senóides e Fasores. Análise Senoidal em Regime Permanente. Transformação de Fonte. Teoremas de Thévenin e Norton. Ressonância. Análise de Potência em Regime Permanente. Redes Magneticamente Acopladas. Quadripolos. Circuitos Polifásicos. Potência em Sistemas Trifásicos.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> reconhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos em corrente alternada; solucionar problemas envolvendo circuitos elétricos em corrente alternada; solucionar problemas envolvendo circuitos trifásicos.</p>	
<p><b>Referências:</b></p>	

<p><b>Básicas:</b></p> <p>CUTLER, Phillip. <b>Análise de circuitos CA</b>: com problemas ilustrativos. Sao Paulo : McGraw-Hill, c1976. 351p, il., graf.</p> <p>HAYT, William Hart; KEMMERLY, Jack E. (Jack Ellsworth). <b>Análise de circuitos em engenharia</b>. São Paulo : McGraw Hill, 1975. 619p, il.</p> <p>BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução a análise de circuitos</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c1998. xii, 785p, il. Tradução de: Introductory circuit analysis.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. <b>Circuitos em corrente alternada</b>. 5. ed. Sao Paulo : Erica, 1998. 261p, il.</p> <p>MARKUS, Otávio. <b>Circuitos elétricos</b>: corrente contínua e corrente alternada. 4. ed. São Paulo : Érica, 2004. 286 p, il.</p> <p>JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b>. 4. ed. Rio de Janeiro : Prentice/Hall do Brasil, c1994. 539p, il. Tradução de: Basic electric circuit analysis.</p> <p>ALEXANDER, Charles K; SADIKU, Matthew N. O. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b>. Porto Alegre : Bookman, 2003. ix, 857 p, il. +, 1 CD-ROM.</p> <p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>
--

<b>Componente Curricular:</b> <b>Medidas Elétricas e Instrumentação II</b>	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 5ª
<b>Pré-Requisito:</b> Circuitos Elétricos II – co-requisito	
<b>EMENTA:</b> Medidas de resistência, indutância e capacitância através de leis de circuitos; medidas de resistência de terra e de isolamento; medidas de potência e energia; medida e correção de fator de potência; atividades práticas relacionadas com a disciplina de Circuitos Elétricos II de no mínimo 24 horas, atividades de simulação computacional de circuitos elétricos.	
<b>CONTEÚDOS:</b> Medições Elétricas em CA. Medidas de tensão e corrente elétrica. Medidas de potência e energia. Medida e correção de fator de potência. Medida de componentes harmônicas de tensão e de corrente. Medições de tensão e corrente com uso de osciloscópio. Conceitos básicos de simulação de circuitos elétricos.	
<b>OBJETIVOS:</b> Complementar os conceitos teóricos da disciplina de circuitos II, desenvolver a habilidade no uso do osciloscópio para medidas em regime permanente, desenvolver a habilidade no uso de um software para simulação de circuitos elétricos em corrente alternada.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b>	
BASTOS, Arilson. Instrumentação eletrônica analógica e digital para telecomunicações. 2. ed. Rio de Janeiro : Antenna, 2004. xii, 201 p, il.	
HELFRICK, Albert D; COOPER, William David. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. São Paulo : Prentice-Hall do Brasil, c1994. 324p, il, 25cm. Tradução de: Modern electronic instrumentation and measurement techniques.	
MEDEIROS FILHO, Solon de. Fundamentos de medidas elétricas. 2.ed. __. Rio de Janeiro : Guanabara, 1981. 307p, il.	
SLOMOVITZ, Daniel; IEEE INDUSTRIAL ELECTRONICS SOCIETY. Mediciones eléctricas. s.l : IEEE, 2004. 1 CD-ROM.	
<b>Complementares:</b>	
STOUT, Melville B. (Melville Bighans). Curso básico de medidas elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974-75. 2v, il. Tradução de: Basic electrical measurements.	
<b>Justificativa:</b> A disciplina mudou de nome; se chamava Medidas e Instrumentação II. O conteúdo e a carga horária permanecem inalteradas.	

<b>Componente Curricular:</b> <b>Resistência dos Materiais</b>	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
--	------------------------------

<b>Área Temática:</b> Engenharia Civil	<b>Fase:</b> 5ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<b>Ementa:</b> Esforços em barras estruturais: Externos (axiais e transversais; ativos e reativos) e Internos (solicitantes e resistentes). Estudo das tensões (normal e tangencial) – Diagrama Tensão/Deformação. Estudo das tensões em barras carregadas axialmente, transversalmente (Flexão) e torcidas (Torção). Estudo de barras carregadas axialmente – consideração de barra curta e esbelta (Esbeltez).	
<p><b>Conteúdos:</b></p> <p><b>1) Resistência dos Materiais:</b> conceito, objetivos, considerações sobre elementos estruturais, eixos, seção transversal, vínculos. Esforços nas estruturas (organograma).</p> <p><b>2) Esforços Externos nas Estruturas:</b> tipos de esforços externos nas estruturas (cargas axiais e transversais – concentrada, momento e distribuída); cargas ativas; cargas reativas; equações de equilíbrio da estática – determinação dos esforços externos; tipos de barras quanto ao vínculo (isostática e hiperestática).</p> <p><b>3) Esforços Internos nas Estruturas:</b> considerações; tipos de esforços internos: solicitantes e resistentes; esforços solicitantes: normal, momento torçor, cortante, fletor – esforços externos que os produzem, determinação e distribuição; esforços resistentes: tensões normais e tangenciais – conceito sobre tensões.</p> <p><b>4) Tensão Normal em Barras Carregadas Axialmente:</b> conceituação, deformação longitudinal, transversal e específica (unitária) no estado uniaxial, coeficiente de Poisson, análise do Diagrama Tensão/Deformação (Lei de Hooke), elasticidade, módulo de elasticidade, matérias dúcteis e frágeis, tensão admissível, deformação em barras axiais com várias cargas e seções diferentes. Resolução de barras hiperestáticas. Tensões térmicas.</p> <p><b>5) Tensão Tangencial Direta (cisalhamento):</b> conceituação, deformação no cisalhamento, grandeza da tensão, propriedades – Lei da Paridade, classificação das tensões tangenciais (direta e indireta), tensão tangencial direta com força cortante simples e dupla.</p> <p><b>6) Tensão Tangencial Indireta na Torção:</b> conceituação, relação entre a tensão e o raio da peça torcida, distribuição, relação entre a tensão e a carga externa que a produz (momento torçor), torção em eixos vazados, dimensionamento e verificação de elementos estruturais.</p> <p><b>7) Tensão Normal na Flexão:</b> propriedades geométricas de seções planas - determinação do centróide e momento de inércia; condições de ocorrência, distribuição das tensões, plano neutro - eixo neutro, fórmula da tensão, variação longitudinal e transversal na barra, dimensionamento e verificação de elementos estruturais.</p> <p><b>8) Tensão Tangencial Indireta na Flexão:</b> revisão da propriedade geométrica – momento estático da área; condição de ocorrência, fórmula da tensão, distribuição das tensões, variação longitudinal e transversal na barra, diagrama das tensões, dimensionamento e verificação de barras.</p> <p><b>9) Barras Esbeltas – Flambagem:</b> conceito de barras curtas e esbeltas, linha elástica, declividade, deflexão em barras; Carga Crítica de Euler; Tensão Crítica de Euler – Flambagem; Tensão Admissível para barras curtas e esbeltas.</p> <p><b>Objetivos:</b> Dar um perfeito entendimento ao aluno, no que se refere à análise dos esforços internos dos corpos devido à ação dos esforços externos - Tipos de tensões: análise e distribuição. Tensões normais e tensões tangenciais. Limites de resistências dos materiais. Dimensionamento e verificação de estruturas dentro do regime elástico. Considerações sobre barras curtas e esbeltas.</p> <p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BEER, F.P.; JOHNSTON, E. R.; DEWOLF, J.T. <b>Resistência dos materiais</b>. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. xvi, 758 p, il.</li> <li>- HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos materiais</b>. Tradução Arlete Simille Marques. 7.ed. - São Paulo : Pearson, 2010. - xiv, 637 p. :il.</li> <li>- NASH, W.A. <b>Resistência dos materiais</b>. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1990. 521 p, il. (Coleção Schaum).</li> </ul> <p><b>Complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARRIVABENE, V. <b>Resistência dos materiais</b>. São Paulo: Makron, c1994. x, 400p.</li> <li>- GOMES, S.C. <b>Resistência dos materiais</b>. 7.ed. Sao Leopoldo: Ed. da UNISINOS, 1992. 287p.</li> <li>- HIGDON, A. <b>Mecânica dos materiais</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 549p.</li> <li>- POPOV, E.P.. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b>. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1978. 534p, il.</li> </ul> <p><b>Justificativa:</b> Mudança de oferta, da 6ª para 5ª fase.</p>	

<b>Componente Curricular:</b> Materiais Elétricos e Magnéticos	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 5ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	

<p><b>Ementa:</b> Materiais condutores, isolantes e dielétricos; Componentes elétricos, eletrônicos, magnéticos, de comando e segurança; Estatística aplicada à confiabilidade.</p>
<p><b>Conteúdos:</b> Materiais condutores; Condutores metálicos e ligas; Fios e cabos; Dimensionamento de cabos condutores; Isolantes e dielétricos; Componentes elétricos; Materiais magnéticos; Transformadores; Componentes magnéticos; Dispositivos elétricos de comando e segurança; Confiabilidade.</p>
<p><b>Objetivos:</b> Noções de elementos de ciência dos materiais; Conceituação do material condutor e isolante; Estudo dos semicondutores; Definições sobre fios e cabos; Características e propriedades elétricas dos dielétricos; Caracterização de capacitores, resistores e indutores; Classificação dos materiais magnéticos; Dispositivos comerciais de comando e segurança; Definições em confiabilidade.</p>
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>Saraiva, Delcyr Barbosa. <i>Materiais Elétricos</i>. Guanabara Dois, 1983.</p> <p>Leicht, Jeanete. Proposta para o ensino de materiais elétricos no curso de Engenharia Industrial Elétrica da FURB - 1997. - xii, 235 .</p> <p>Mamede, João Filho. <i>Manual de Equipamentos Elétricos</i>, 3ª edição, 2009, LTC.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Schmidt, Walfredo. <i>Materiais Elétricos</i>. E. Blucher, c1979. - 2v.</p>
<p><b>Justificativa:</b> Mudança de oferta, da 6ª para 5ª fase</p>

<b>Componente Curricular:</b> Fenômenos de Transporte	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Química	<b>Fase:</b> 5ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não possui	
<p><b>Ementa:</b> Equações nos processos unidimensionais de transferência de calor, massa e quantidade de movimento. Mecânica dos fluidos: principais propriedades físicas dos fluidos; estática dos fluidos, dinâmica dos fluidos, conservação da massa, conservação da energia e características fenomenológicas dos escoamentos. Transferência de calor: condução e radiação. Efeito estufa. Transferência de massa.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b></p> <p><b>Objetivos:</b> Aplicar as equações da viscosidade de Newton, da condução de calor de Fourier e da difusão de Fick na solução de problemas unidimensionais de transferência de calor, massa e quantidade de movimento; analisar e descrever os escoamentos; descrever os fenômenos físicos responsáveis pela transmissão de calor; identificar os mecanismos envolvidos na transferência de calor e quantificá-los; enunciar e aplicar os princípios básicos de transferência de calor; determinar a distribuição de temperatura em fluidos e sólidos; quantificar os fluxos de calor trocado por convecção, condução e radiação; interpretar a estática dos fluidos.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N, et al. <b>Fenômenos de Transporte</b>. Barcelona: Reverte, 1980. 1v. (várias paginações).</p> <p>FOX, Robert W; MCDONALD, Alan T. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b>. 2ed. Rio de Janeiro, 1981. 562p.</p> <p>INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b>. 3. Ed Rio de Janeiro; LTC, c1992. 455p.</p> <p>MYERS, J. E., ET AL. <b>Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa</b>. São Paulo: McGraw-Hill, c1978. 812p.</p> <p>OZISIK, M. Necati. <b>Transferência de Calor: um texto básico</b>. Rio de Janeiro:Koogan, c1990, 661p.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>BEJAN, Adrian, <b>Transferência de Calor</b>. São Paulo: E. Blucher, c1996. 540p.</p>	
<p><b>Justificativa:</b> Mudou da 4ª para 5ª fase, e alterou nomenclatura de Fenômenos de Transporte IV.</p>	

<b>Componente Curricular:</b> <b>Eletrônica I</b>	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 6ª
<b>Pré-Requisito:</b> Circuitos Elétricos I	
<b>Ementa:</b> Semicondutores: Noções e tipos básicos. Diodos. Transistor Bipolar de Junção. Transistor de Efeito de Campo: Outros dispositivos semicondutores.	
<b>Conteúdos:</b> Diodo; Transistor Bipolar de Junção; Reguladores de Tensão integrados; Transistor de efeito de campo – FET; outros componentes e suas aplicações e componentes ópticos e opto-acopladores. Atividades práticas relacionadas com a disciplina, de no mínimo 30 horas.	
<b>Objetivos:</b> Entender o funcionamento dos semicondutores; calcular projetos envolvendo os semicondutores; identificar os dispositivos eletrônicos mais importantes; analisar circuitos envolvendo os dispositivos semicondutores; criar novos circuitos utilizando dispositivos eletrônicos.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b>	
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p, il. Tradução de: Electronic devices and circuit theory.	
RAY, Paul E; SEARLE, Campbell L. Princípios de eletrônica. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976. 3v.	
LALOND, David E; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. Sao Paulo : Makron Books, c1999. 2v.	
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microelectronic circuits. 4. ed. New York: Oxford University, 1998. xx, 1237p.	
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. São Paulo: Makron Books, 1995. 2v.	
<b>Complementares:</b>	
BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v.	
CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18. ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p.	
MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletronica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, c1988. v.	
Ministerio do Exercito. Teoria e circuitos de semicondutores. Porto Alegre: Globo, 1979. 290p.	
RYDER, John D. Engineering electronics. New York: McGraw-Hill, [1967]. 690p.	
WORCESTER, Roland. Eletrônica. São Paulo: Ed. da USP, 1969. nv.	
Eng Rômulo Albuquerque. Análise e Simulação de Circuitos no Computador Multisim 2001. Érica	
John Okyere Attia.Pspice and Matlab for electronics.CRCPRESS	
<b>Justificativa:</b> Não se aplica.	

<b>Componente Curricular:</b> <b>Laboratório de Eletrônica I</b>	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 6ª
<b>Pré-Requisito:</b> Eletrônica I - Co-requisito	
<b>Ementa:</b> Aplicações práticas com: Diodos. Transistor Bipolar de Junção. Transistor de Efeito de Campo.	
<b>Conteúdos:</b> Atividades práticas relacionadas com a disciplina de Eletrônica I abordando experimentos e projetos com componentes Diodo; Transistor Bipolar de Junção; Reguladores de Tensão integrados; Transistor de efeito de campo – FET.	
<b>Objetivos:</b> Compreender o funcionamento dos semicondutores com a aplicação em circuitos propostos, elaborar roteiros com os resultados e informações obtidas dos experimentos utilizando dispositivos eletrônicos.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básico:</b>	

<p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p, il. Tradução de: Electronic devices and circuit theory.</p> <p>RAY, Paul E; SEARLE, Campbell L. Princípios de eletrônica. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976. 3v.</p> <p>LALOND, David E; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. Sao Paulo : Makron Books, c1999. 2v.</p> <p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microelectronic circuits. 4. ed. New York: Oxford University, 1998. xx, 1237p.</p> <p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. São Paulo: Makron Books, 1995. 2v.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18. ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletronica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, c1988. v.</p> <p>Ministerio do Exercicio. Teoria e circuitos de semicondutores. Porto Alegre: Globo, 1979. 290p.</p> <p>RYDER, John D. Engineering electronics. New York: McGraw-Hill, [1967]. 690p.</p> <p>WORCESTER, Roland. Eletrônica. São Paulo: Ed. da USP, 1969. nv.</p> <p>Eng Rômulo Albuquerque. Análise e Simulação de Circuitos no Computador Multisim 2001. Érica</p> <p>John Okyere Attia.Pspice and Matlab for electronics.CRCPRESS</p>
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Circuitos Elétricos III	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 6ª
<b>Pré-Requisito:</b> não possui	
<b>Ementa:</b> Análise de circuitos de primeira e segunda ordens no domínio do tempo; Aplicação da Transformada de Laplace na solução de circuitos elétricos lineares.	
<b>Conteúdos:</b> Análise de circuitos em regime transitório no domínio do tempo e da frequência (complexa, s).	
<b>Objetivos:</b> Reconhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos no domínio do tempo e no domínio da frequência (Laplace) respectivas limitações; solucionar problemas envolvendo circuitos elétricos em regime transitório, aplicado técnicas de solução de sistemas de equações diferenciais ordinárias de diversas ordens.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fundamentos de Circuitos elétricos /Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku ; tradução Gustavo Guimarães Parma. -Porto Alegre : Bookman, 2003. –</li> <li>2) Análise de circuitos em engenharia /J. David Irwin ; tradução de Luis Antonio Aguirre e Janete Furtado Ribeiro Aguirre. - 4.ed. - São Paulo : Makron Books, 2000.</li> <li>3) Análise de circuitos em engenharia /William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly ; [tradução de José Rubens Dória Porto]. -São Paulo : McGraw Hill, 1975.</li> <li>4) Circuitos Elétricos :resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos /Joseph A. Edminister ; tradução [de] Sebastião Carlos Feital. -2.ed. - São Paulo : Makron : c1991.</li> <li>5) Circuitos lineares /Charles M. Close ; tradução Ana Lucia Serio de Almeida, Jose Abel Royo dos Santos e Jose Carlos Goulart de Siqueira. -2.ed. - Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1975.</li> </ol>	
<b>Complementares :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Notas de aula/material avulso disponível no AVA;</li> <li>2) MicroSim PSpice for Windows :a circuit simulation primer /Roy W. Goody. -2.ed. - Santa Clara : Prentice Hall, c1998. - 2v. :il.</li> <li>3) Introducao a analise de circuitos /Robert L. Boylestad ; traducaao J. A. Souza ; revisao tecnica Ronaldo Sergio de Biasi. -8.ed. - Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1998. - xii, 785p. :il.</li> </ol>	
<b>Justificativa;</b> Não se aplica.	

<b>Componente Curricular :</b> Transformadores Elétricos	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Elétrica	<b>Fase:</b> 6ª
<b>Pré-Requisito:</b> Circuitos Elétricos II e Eletromagnetismo	
<p><b>Ementa:</b> Circuitos magnéticos e teorias do magnetismo e do ferromagnetismo, indutores saturáveis, teoria de histerese em excitação DC ; Circuitos ferromagnéticos excitados em AC-perdas Foucault e laminação; princípios de funcionamento do transformador monofásico; circuito elétrico equivalente e suas aplicações; obtenção de parâmetros por métodos experimentais; autotransformadores; transformadores trifásicos; conexões de transformadores; classificação dos transformadores; aplicações, aspectos construtivos, valores nominais, características de especificações; ligações; ensaios de norma em transformadores; transformadores de potencial e de corrente: classificação, tipos construtivos, características especificações, aplicações, ensaios.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Transformadores elétricos mono e trifásicos. Operação e teste de transformadores.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Reconhecer os conceitos e definições dos circuitos magnéticos; identificar as aplicações dos transformadores; solucionar problemas envolvendo transformadores elétricos; especificar e experimentar transformadores elétricos.</p>	
<p>Referências: 1) Máquinas elétricas :conversão eletromecânica da energia, processos, dispositivos e sistemas /A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley Jr., Alexander Kusko ; tradutor Josafa A. Neves. -Sao Paulo : McGraw-Hill, c1975. - vii, 623p. :il. 2) Maquinas eletricas e transformadores /Irving L. Kosow ; traducao de : Felipe Luiz Ribeiro Daiello e Percy Antonio Pinto Soares. - 3.ed. - Porto Alegre : Globo, 1979. - xxvi, 632p. :il, graf. e tabs. - 3) Transformadores /Alfonso Martigoni. -Porto Alegre : Globo, 1971. - xii, 307 p.</p>	
<p><b>Justificativa:</b> Disciplina tinha o nome de Transformadores e era ofertada na 8ª fase..</p>	

<b>Componente Curricular:</b> Análise de Sistemas Lineares	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 6ª
<b>Pré-Requisito:</b> não possui	
<p><b>Ementa:</b> Sinais e sistemas, sistemas lineares contínuos e invariantes no tempo (LCIT); solução de eq. diferenciais de sistemas LCIT; função de transferência e representação por diagrama de blocos; resposta temporal de sistemas LCIT via Transformada de Laplace; estabilidade; resposta em frequência via Diagrama de Bode de sistemas LCIT; sistemas amostrados e Transformada z.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> 1) Sinais e sistemas: tamanho, classificação, operações, modelos e funções de sinais, identificação de sistemas lineares, linearização. 2) Análise no domínio do tempo de sistemas LCIT: resposta a entrada zero, ao impulso e ao estado zero, solução clássica de eq. diferenciais de sistemas LCIT. 3) Transformada de Laplace: propriedades, solução de eq. diferenciais via Laplace, diagrama de blocos, função de transferência, teorema do valor inicial e final, resposta temporal de sistemas de 1ª e 2ª ordem. 4) Estabilidade: análise da estabilidade de sistemas realimentados via métodos clássico, Root-Horwitz, Lugar Geométrico das Raízes, Margem de Ganho e de Fase, Nichols e Nyquist e plano z. 5) Resposta em Freq. via Diagrama de Bode de sistemas LCIT: gráficos de módulo e fase de FT usuais. 6) Sistemas amostrados e Transformada z: equações a diferença, teorema da amostragem, Transformada z, propriedades da Transformada z, função transferência discreta, relação entre Transformada de Laplace e Transformada z.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Reconhecer as características dos sistemas lineares encontrados em sistemas eletroeletrônicos; modelar e representar sistemas eletroeletrônicos através de eq. diferenciais/diferença e função transferência contínua e discreta, analisar a resposta temporal e resposta em freq. de sistemas eletroeletrônicos contínuos e discretos.</p>	
<p><b>Referências:</b> <b>Básicas:</b> - BENTO, Celso Roberto. Sistemas de controle : teoria e projetos. 2.ed. Sao Paulo : Livros Erica, 1989. - DÄZZO, John Joachim; HOUPIIS, Constantine H. Analise e projeto de sistemas de controle lineares. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1984. - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 3.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, c1998. - BOLTON, W. Engenharia de controle. Sao Paulo : Makron Books, 1995. - CHENG, David K.. Analysis of Linear Systems. Reading, Mass., 8t London : Addison-Wesley, 1959.</p>	



<p><b>Complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CHEN, Chi-Tsong. Linear System Theory and Design. Holt, Reinehart and Winston, 1970.</li> <li>- <u>BARCZAK, Czeslau L.</u>. Uma introducao a analise de sistemas lineares. Sao Paulo : Edgard Blucher ; 1977.</li> <li>- LATHI, B. P.. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª Ed. Porto Alegre : Bookman, 2007.</li> <li>- <u>FRANKLIN, Gene F.</u>, J. David Powell, Michael L. Workman. Dgital control of dynamic systems. 3.ed. - Menlo Park : Addison-Wesley, c1998.</li> </ul>
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Ondas e Linhas de Transmissão	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 6º
<b>Pré-Requisito:</b> Eletromagnetismo	
<b>Ementa:</b> Equações de Maxwell; A Onda plana uniforme; Linhas de Transmissão; Guias de Ondas e Cavidades Ressonantes.	
<b>Conteúdo:</b> Equações de Maxwell, A Onda Plana Uniforme - Propagação em condutores e dielétricos, o vetor de Poynting e a transmissão de energia, reflexão de ondas relação de onda estacionária e polarização. Linhas de transmissão - ondas em uma LT, parâmetros da LT, análise gráfica por cartas de Smith, casamento de impedâncias, transitórios em uma LT. Guias De Ondas – propagação de ondas em guias retangulares e circulares, modos TE e TM, transmissão de energia e atenuação. Cavidades Ressonantes.	
<b>Objetivos:</b> Entender o processo de transmissão de energia através de ondas eletromagnéticas irradiadas no espaço e conduzidas por meios de linhas de transmissão; Analisar os diferentes meios de transmissão de uma onda eletromagnética; Entender o princípio de funcionamento dos guias de ondas e cavidades ressonantes.	
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>HAYT, William Hart. Engineering electromagnetics. 2.ed. New York: McGraw-Hill, c1967. xii, 435p.</p> <p>KRAUS, John Daniel. Electromagnetics. 4.ed. New York: McGraw-Hill, 1991. xix, 847p.</p> <p>SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre : Bookman, 2004. 687 p.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>ULABY, Fawwaz T. (Fawwaz Tayssir). <b>Eletromagnetismo para engenheiros</b>. Porto Alegre : Bookman, 2007. ix, 378 p, il. +, 1 CD-ROM. (Engenharia elétrica-eletrônica).</p> <p>FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. (Matthew Linzee). <b>The Feynman lectures on physics</b>. Redwood City, Calif : Addison-Wesley, c1963-1965. 3v, il. Inclui índice.</p> <p>ELLIOTT, Robert Stratman. <b>Electromagnetics: history, theory, and applications</b>. New York : IEEE, c1993. xxii, 631 p, il. (IEEE Press series on electromagnetic waves).</p> <p>HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. Rio De Janeiro : LTC, 1978. 538p.</p>	
<b>Justificativa:</b> Disciplina com nova nomenclatura, no lugar de ondas e propagação.	

## Fase 7

<b>Componente Curricular:</b> Processamento Digital de Sinais	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Sistemas de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 7ª
<b>Pré-Requisito:</b> não possui	
<b>Ementa:</b> Sinais e sistemas. Convolução. Análise de Fourier. Transformada Z, análise de sistemas por transformadas.	

<p><b>Conteúdos: Sinais e sistemas:</b> sinais de tempo discreto, sistemas de tempo discreto, convolução, equações de diferenças. <b>Análise de fourier:</b> resposta em frequência, introdução aos filtros digitais, a transformada de Fourier de tempo discreto. <b>Amostragem:</b> conversão analógico-digital, conversão digital-analógico, processamento de sinais analógicos em sistemas de tempo discreto, conversão de taxa de amostragem. a transformada z: definição e propriedades da transformada z, a transformada z inversa. <b>Análise de sistemas por transformadas:</b> a função sistema, sistemas de fase linear, sistemas "all-pass", sistemas de fase mínima.</p>
<p><b>Objetivos:</b> Introduzir os conceitos básicos e as ferramentas de análise para a teoria de sinais e sistemas discretos.</p>
<p>Referências: <b>Básicas:</b> -HAYES, M. H. (Monson H.). <b>Processamento digital de sinais.</b> Porto Alegre: Bookman, 2006. 466 p, il. (Coleção Schaum). -HAYKIN, Simon S; VAN VEEN, Barry. <b>Sinais e sistemas.</b> Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668p, il. Tradução de: Signals and systems. -OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. <b>Signals and systems.</b> 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 957p, il. (Prentice-Hall signal processing series). -VAN DE VEGTE, Joyce. <b>Fundamentals of digital signal processing.</b> Upper Saddle River: Prentice Hall, c2002. xvii, 810 p, il. , 1 CD-ROM.</p> <p><b>Complementar:</b> LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sinais e sistemas lineares 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p, il. (Coleção Schaum).</p>
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular:</b> <b>Controle e Servomecanismos</b>	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 7ª
<b>Pré-Requisito:</b> Análise de Sistemas Lineares, Eletrônica II e Circuitos Elétricos III	
<p><b>Ementa:</b> Terminologia e modelagem de dispositivos de controle e processos, representação de sistemas de controle por diagramas de blocos; análise de sistemas de controle contínuos e discretos em regime permanente: precisão e sensibilidade; principais tipos de controladores: PID, atraso-avanço de fase; projeto de controladores contínuos e discretos: método de Ziegler-Nichols, projeto de compensadores utilizando o lugar das raízes, projeto utilizando métodos freqüenciais.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> 1) Conceitos Básicos: Conhecimento dos principais conceitos, definições e terminologia de sistemas de controle e processos. Exemplos de sistemas de controle. Sistema de controle malha aberta vs. malha fechada. 2) Precisão: Definir e calcular o erro em regime permanente para entrada degrau, rampa e parábola em sistemas realimentados. 3) Tipos e características dos controladores usuais: controle do tipo <i>on-off</i>, controladores da família PID, controladores do tipo atraso e avanço de fase, tipos de arquitetura de controle. 4) Projeto e Compensação de Sistemas de Controle contínuos e discretos: cancelamento de pólos e ou zeros, lugar das raízes, métodos freqüenciais (fundamentos de projeto de filtros via alocação de pólos e zeros) e 1º e 2º métodos de Ziegler-Nichols, plano z.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> O aluno deverá ser capaz de: Modelar e representar sistemas eletroeletrônicos através de diagrama de blocos; analisar a precisão ou erro em regime de sistemas contínuos e discretos; analisar a estabilidade de sistemas contínuos e discretos via Routh-Hurwitz, lugar das raízes, Bode, Nichols e Nyquist e plano z; Projetar controladores do tipo PID, atraso-avanço de fase contínuos e discretos via método de Ziegler-Nichols, lugar das raízes e métodos freqüenciais.</p>	
<p><b>Referências:</b> <b>Básicas:</b> - DÄZZO, John Joachim; HOUPIIS, Constantine H. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1984. - KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 4.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1985. - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 3.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, c1998. - BENTO, Celso Roberto. Sistemas de controle : teoria e projetos. 2.ed. São Paulo : Livros Erica, 1989.</p>	

- BOLTON, W. Engenharia de controle. Sao Paulo : Makron Books, 1995.
- CHENG, David K.. Analysis of Linear Systems. Reading, Mass., 8t London : Addison-Wesley, 1959.
- CHEN, Chi-Tsong. Linear System Theory and Design. Holt, Reinehart and Winston, 1970.
- BARCZAK, Czeslau L.. Uma introducao a analise de sistemas lineares. Sao Paulo : Edgard Blucher ; 1977.

**Complementares:**

- BARCZAK, Czeslau L.. Controle de Sistemas Dinâmicos, Projeto e Análise. São Paulo : Edgard Blucher; 1995.
- LATHI, B. P.. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª Ed. Porto Alegre : Bookman, 2007.
- FRANKLIN, Gene F., J. David Powell, Michael L. Workman. Digital control of dynamic systems. 3.ed. - Menlo Park : Addison-Wesley, c1998.

**Justificativa:** Não se aplica.

<b>Componente Curricular:</b> Eletrônica de Potência I	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 7ª
<b>Pré-Requisito:</b> Circuitos Elétricos III e Eletrônica I	
<b>Ementa:</b> Semicondutores de potência; retificadores a diodo; retificadores a tiristor; inversores não-autônomos; gradadores; princípios de conversores duais e cicloconversores; circuitos básicos para controle de fase.	
<b>Conteúdos:</b>	
1. Dispositivos semicondutores de potência <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Estrutura dos semicondutores</li> <li>1.2. Diodos de potência</li> <li>1.3. Tiristores de potência</li> <li>1.4. Transistores de potência: bipolares, MOSFET e IGBT</li> <li>1.5. Outros semicondutores</li> <li>1.6. Aplicações dos semicondutores de potência</li> <li>1.7. Cálculo térmico.</li> </ul>	
2. Conversores estáticos CA-CC <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Retificadores a diodo e a tiristores</li> <li>2.2. Análise harmônica da corrente de entrada e cálculo do fator de potência</li> <li>2.3. Inversores não-autônomos</li> <li>2.4. Aplicações dos conversores estáticos CA-CC</li> </ul>	
<b>Objetivos:</b> Identificar, projetar, selecionar e aplicar semicondutores de potência em circuitos eletrônicos. Analisar, projetar, selecionar, especificar e aplicar conversores estáticos CA-CC em sistemas elétricos.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b>	
BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 6. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006.	
KREIN, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University, 1998.	
MOHAN, Ned. First course on power electronics and drives. Minneapolis: MNPERE, 2003.	
<b>Complementares:</b>	

ALMEIDA, Jose Luis Antunes de. Eletronica de potencia. 4. ed. Sao Paulo : Erica, 1991.  
 BALIGA, B. Jayant. Modern power devices. New York: Wiley-Interscience, 1987.  
 BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Edição do Autor, 2001.  
 BOSE, Bimal K. Modern power electronics: evolution, technology, and applications. New York: IEEE, 1992.  
 ERICKSON, Robert W. (Robert Warren); MAKSIMOVIC, Dragan. Fundamentals of power eletronics. 2nd ed. Norwell: KAP, 2001.  
 FEWSON, Denis. Introduction to power electronics. London: Arnold; New York: Oxford, 1998.  
 MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd ed. New York: John Wiley, 1995.  
 RASHID, M. H. Eletronica de potencia: circuitos, dispositivos e aplicacoes. Sao Paulo: MakronBooks, 1999.  
 RASHID, M. H. Power electronics handbook. San Diego: Academic, 2001.  
 RASHID, M. H. Recent developments in power electronics. Piscataway: IEEE, 1996.  
 RASHID, M. H. SPICE for power electronics and electric power. Englewood cliffs: Prentice Hall, 1993.  
 SHEPHERD, William; ZHANG CROWTHER, Li. Power converter circuits. Boca Raton : CRC Press, 2004.  
 SKVARENINA, Timothy L. The power electronics handbook. Boca Raton: CRC, 2002.  
 ALDABÓ, Ricardo. Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era. São Paulo, Artliber Editora, 2004.  
 ALDABÓ, Ricardo. Energia eólica. São Paulo, Artliber Editora, 2002.  
 ALDABÓ, Ricardo. Energia solar. São Paulo, Artliber Editora, 2002.  
 APPLEBY, A. J.; FOULKES, F. R. Fuel cell handbook. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.  
 COLLE, S.; PEREIRA, E. B. Atlas de irradiação solar no Brasil. Florianópolis, Labsolar-INMET, 1996.  
 GREEN, M. Solar cells: operating principles, technology and system applications. Prentice Hall, 1982.  
 MÜLLER, Arnaldo Carlos. Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Makron Books, 1995.  
 RIFKIN, Jeremy. A economia do hidrogênio. São Paulo: Makron Books, 2003.  
 RÜTHER, Ricardo. Edifícios solares fotovoltaicos: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligados a rede elétrica pública no Brasil. Florianópolis: EdUFSC/Labsolar, 2004.

**Justificativa:** Não se aplica.

<b>Componente Curricular:</b> Laboratório de Eletrônica de Potência I	<b>Carga Horária:</b> 36 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 7ª
<b>Pré-Requisito:</b> Eletrônica de Potência I – Co-requisito	
<b>Ementa:</b> Conversores CA-CC.	
<b>Conteúdos:</b> Retificador monofásico não controlado; retificador trifásico não controlado; retificador monofásico controlado; retificador trifásico controlado;	
<b>Objetivos:</b> Verificar experimentalmente estruturas de retificadores monofásicos e trifásicos, controlados e não controlados.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b> BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 6. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006. KREIN, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University, 1998. MOHAN, Ned. First course on power electronics and drives. Minneapolis: MNPERE, 2003.	
<b>Complementares:</b>	

<p>ALMEIDA, Jose Luis Antunes de. Eletrônica de potencia. 4. ed. Sao Paulo : Erica, 1991.          BALIGA, B. Jayant. Modern power devices. New York: Wiley-Interscience, 1987.          BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Edição do Autor, 2001.          BOSE, Bimal K. Modern power electronics: evolution, technology, and applications. New York: IEEE, 1992.          ERICKSON, Robert W. (Robert Warren); MAKSIMOVIC, Dragan. Fundamentals of power electronics. 2nd ed. Norwell: KAP, 2001.          FEWSON, Denis. Introduction to power electronics. London: Arnold; New York: Oxford, 1998.          MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd ed. New York: John Wiley, 1995.          RASHID, M. H. Eletrônica de potencia: circuitos, dispositivos e aplicações. Sao Paulo: MakronBooks, 1999.          RASHID, M. H. Power electronics handbook. San Diego: Academic, 2001.          RASHID, M. H. Recent developments in power electronics. Piscataway: IEEE, 1996.          RASHID, M. H. SPICE for power electronics and electric power. Englewood cliffs: Prentice Hall, 1993.          SHEPHERD, William; ZHANG CROWTHER, Li. Power converter circuits. Boca Raton : CRC Press, 2004.          SKVARENINA, Timothy L. The power electronics handbook. Boca Raton: CRC, 2002.          ALDABÓ, Ricardo. Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era. São Paulo, Artliber Editora, 2004.          ALDABÓ, Ricardo. Energia eólica. São Paulo, Artliber Editora, 2002.          ALDABÓ, Ricardo. Energia solar. São Paulo, Artliber Editora, 2002.          APPLEBY, A. J.; FOULKES, F. R. Fuel cell handbook. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.          COLLE, S.; PEREIRA, E. B. Atlas de irradiação solar no Brasil. Florianópolis, Labsolar-INMET, 1996.          GREEN, M. Solar cells: operating principles, technology and system applications. Prentice Hall, 1982.          MÜLLER, Arnaldo Carlos. Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Makron Books, 1995.          RIFKIN, Jeremy. A economia do hidrogênio. São Paulo: Makron Books, 2003.          RÜTHER, Ricardo. Edifícios solares fotovoltaicos: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligados a rede elétrica pública no Brasil. Florianópolis: EdUFSC/Labsolar, 2004.</p>
<p><b>Justificativa:</b> Não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Eletrônica II	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eng. Elétrica e de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 7ª
<b>Pré-Requisito:</b> Eletrônica I, Circuitos Elétricos II	
<b>Ementa:</b> Circuito multiplicador; Terra Virtual; Circuito somador; Circuito integrador; Circuito diferenciador; Comparador; Circuito logarítmico; Filtros.	
<b>Conteúdos:</b> Amplificadores operacionais: modelos ideal e real; configurações básicas de circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais; filtros passivos e ativos; projetos com amplificadores operacionais; osciladores; componentes opto-eletrônicos; termistores; multivibradores com circuitos integrados; atividades práticas relacionadas com a disciplina de no mínimo 18 horas.	
<b>Objetivos:</b> Compreender o funcionamento dos amplificadores operacionais; desenvolver projetos envolvendo os amplificadores operacionais; identificar os amplificadores operacionais mais importantes; analisar circuitos envolvendo amplificadores operacionais; criar novos circuitos utilizando amplificadores operacionais; identificar as principais aplicações dos amplificadores operacionais.	
<b>Referências:</b>	
<b>Básicas:</b>	
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p, il. Tradução de: Electronic devices and circuit theory.	
RAY, Paul E; SEARLE, Campbell L. Princípios de eletrônica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. 3v.	
LALOND, David E; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. Sao Paulo: Makron Books, c1999. 2v.	
SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microelectronic circuits. 4.ed. New York : Oxford University, 1998. xx, 1237p.	
SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. São Paulo : Makron Books, 1995. 2v.	
<b>Complementares:</b>	
BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v.	
CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18.ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p.	
MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital : princípios e aplicações. São Paulo : McGraw-Hill, c1988.	
Ministério do Exército. Teoria e circuitos de semicondutores. Porto Alegre: Globo, 1979. 290p.	
RYDER, John D. Engineering electronics. New York : McGraw-Hill, [1967]. 690p.	

<p>WORCESTER, Roland. Eletrônica. Sao Paulo : Ed. da USP, 1969. nv. Eng Rômulo Albuquerque. Análise e Simulação de Circuitos no Computador Multisim 2001. Érica John Okyere Attia. Pspice and Matlab for electronics. CRC PRESS</p>
<p><b>Justificativa:</b> Disciplina saiu da 6ª e passou para a 7ª fase.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Máquinas Girantes I	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Elétrica	<b>Fase:</b> 7ª
<b>Pré-Requisito:</b> Circuitos Elétricos II e Eletromagnetismo	
<b>Ementa:</b> Máquinas de corrente contínua e máquinas síncronas: teoria, características, análise de comportamento em regime permanente e aplicações, atividades práticas relacionadas com a disciplina.	
<p><b>Conteúdos:</b> MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA - Princípios de Operação; Comutadores; Aspectos Físicos; Equação da FEM; Equação do Torque; Equação da Velocidade; Classificação das Máquinas CC; Campo no Entreferro e Reação da Armadura; Processo de Comutação; Efeito da Saturação; Perdas e Rendimento; Dinâmica do Motor CC; Ação Geradora e Motora; Características de Velocidade e Torque; Aplicações.</p> <p>MÁQUINAS SÍNCRONAS - Aspectos de Construção e Tipos; Equação da FEM; Equação da Velocidade Síncrona; Equação do Torque; Características de Geradores Síncronos em Circuito Aberto e Curto-Circuito; Relação entre Tensão Gerada e Tensão Terminal; Regulação de Tensão para Cargas com Diferentes Fatores de Potência; Ângulo de Potência- Característica de uma Máquina de Pólos Lisos; Desempenho de Motores de Pólos Lisos na Correção de Fator de Potência; Máquinas de Pólos Salientes; Aplicações.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Compreender os princípios de operação de máquinas de corrente contínua e síncronas, seus aspectos físicos, suas equações e a classificação das mesmas, bem como as características relacionadas a torque e velocidade sob condições a vazio e sob carga. Saber demonstrar as condições as quais essas máquinas podem ser submetidas, seus desempenhos e também as principais aplicações.</p>	
<p>Referências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DEL TORO, Vincent. <b>Fundamentos de máquinas elétricas</b>. Rio de Janeiro: LTC;</li> <li>- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen. <b>Electric Machinery</b>. McGraw-Hill;</li> <li>- KOSOW, Irving L. <b>Máquinas elétricas e transformadores</b>. 3. ed. Porto Alegre : Globo;</li> <li>- KOSOW, Irving L. <b>Electric machinery and control</b>. New Jersey : Prentice-Hall;</li> <li>- MARTIGNONI, Alfonso. <b>Máquinas de corrente alternada</b>. Porto Alegre: Globo;</li> <li>- MARTIGNONI, Alfonso. <b>Máquinas de corrente contínua</b>. Porto Alegre: Globo.</li> </ul>	
<b>Justificativa:</b> Disciplina passou da 8ª para a 7ª fase.	

## Fase 8

<b>Componente Curricular :</b> Eletrônica de Potência II	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Eletrônica e Automação	<b>Fase:</b> 8ª
<b>Pré-Requisito:</b> Eletrônica de Potência I	
<p><b>Ementa:</b> Conversores estáticos CC-CC; conversores estáticos CC-CA: inversores monofásicos e trifásicos; técnicas de comutação suave; estratégias de modulação; circuitos de comando. Fontes alternativas de energia.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conversores estáticos CC-CC             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conversores estáticos CC-CC não isolados do tipo abaixador, elevador e abaixador-elevador;</li> <li>1.2. Características de saída;</li> <li>1.3. Dimensionamento de indutores, capacitores e semicondutores;</li> <li>1.4. Aplicações dos conversores CC-CC.</li> </ol> </li> </ol>	

<p>2. Conversores CC-CA</p> <p>2.1. Inversores de tensão e de corrente monofásicos;</p> <p>2.2. Inversores de tensão e de corrente trifásicos;</p> <p>2.2. Princípio de funcionamento, formas de onda, equacionamento;</p> <p>2.3. Características estáticas dos inversores;</p> <p>2.4. Modulações aplicadas aos inversores.</p>
<p><b>Objetivos:</b> Analisar, projetar, selecionar, especificar e aplicar conversores CC-CC e CC-CA monofásicos e trifásicos. Identificar e selecionar modulações para uma determinada aplicação de conversores CC-CA. Identificar e selecionar sistemas de suprimento de energia em CC para aplicações residenciais, comerciais e industriais.</p>
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <p>BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Edição do Autor, 2001.</p> <p>BARBI, I.; MARTINS, D. C. Introdução ao estudo dos conversores CC-CA. Florianópolis: Edição do Autor, 2005.</p> <p>ERICKSON, Robert W.; MAKSIMOVIC, Dragan. Fundamentals of power electronics. 2nd ed. Norwell: KAP, 2001.</p> <p>BARBI, Ivo; MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2005.</p> <p><b>Complementares:</b></p> <p>ALMEIDA, Jose Luis Antunes de. Eletrônica de potência. 4. ed. São Paulo: Erica, 1991.</p> <p>ANG, Simon S. Power-switching converters. New York: Marcel Dekker, 1995.</p> <p>ATTIA, John Okyere. Electronics and circuit analysis using MATLAB. Boca Raton: CRC, 2000.</p> <p>ATTIA, John Okyere. Pspice and Matlab for electronics: an integrated approach. Boca Raton: CRC Press, 2002.</p> <p>BOSE, Bimal K. Modern power electronics: evolution, technology, and applications. New York: IEEE, 1992.</p> <p>FEWSON, Denis. Introduction to power electronics. London: Arnold; New York: Oxford, 1998.</p> <p>KASSAKIAN, John G; SCHLECHT, Martin F; VERGHESE, George C. Principles of power electronics. Reading: Addison-Wesley, 1991.</p> <p>KREIN, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University, 1998.</p> <p>LEE, Fred C. Power electronics technology and applications 1998. New York: IEEE, 1997.</p> <p>LUO, Fang L.; Ye, Hong. Advanced DC/DC converters. Boca Raton: CRC, 2004.</p> <p>MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd ed. New York: John Wiley, 1995.</p> <p>NAG, Simon S.; OLIVA, Alejandro R. Power-Switching converters. Boca Raton: CRC Press, 2005.</p> <p>RASHID, M. H. Eletrônica de potencia: circuitos, dispositivos e aplicações. Sao Paulo: MakronBooks, 1999.</p> <p>RASHID, M. H. Fundamentals of power electronics. Piscataway: IEEE, 1996.</p> <p>RASHID, M. H. Power electronics handbook. San Diego: Academic, 2001.</p> <p>RASHID, M. H. Power electronics: circuits, devices, and applications. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993.</p> <p>RASHID, M. H. Recent developments in power electronics. Piscataway: IEEE, 1996.</p> <p>RASHID, M. H. SPICE for power electronics and electric power. Englewood cliffs: Prentice Hall, 1993.</p> <p>REDDY, S. Rama. Fundamentals of power electronics. Boca Raton: CRC Press, 2000.</p> <p>SHEPHERD, William; ZHANG CROWTHER, Li. Power converter circuits. Boca Raton: CRC Press, 2004.</p> <p>SKVARENINA, Timothy L. The power electronics handbook. Boca Raton: CRC, 2002.</p> <p>TARTER, RALF E. Solid-state power conversion handbook. New York: Wiley-Interscience, 1993. THOLLOT, Pierre A. Power electronics technology and applications 1993. New York: IEEE, 1992.</p>
<p><b>Justificativa:</b> não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Instalações Elétricas I	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Elétrica	<b>Fase:</b> 8ª
<b>Pré-Requisito:</b> não possui	
<b>Ementa:</b> Normas; luminotécnica; instalações elétricas prediais; projeto elétrico predial.	
<b>Conteúdos:</b> Normas recomendadas para elaboração de projetos elétricos prediais; Símbolos utilizados; Previsão de cargas de Iluminação e tomadas; divisão das instalações; dimensionamento de condutores elétricos; dispositivos de proteção; fatores de demanda; luminotécnica; correção do fator de potência; SPDA, sistemas de comando e sinalização prediais; noção geral de domótica.	
<b>Objetivos:</b> Reconhecer todos os elementos iniciais que compõem um projeto elétrico predial; assimilar os conhecimentos fundamentais de eletrotécnica para elaboração do projeto; identificar os critérios de cálculos e normas de dimensionamento, para aplicação em projetos elétricos prediais; identificar os princípios que regem um projeto de luminotécnica. Executar um projeto elétrico residencial/predial, conforme normas e critérios estabelecidos normativamente.	
<b>Referências:</b>	
Niskier, Julio & A. J. Macintyre – <b>Instalações Elétricas</b> . 5ª Ed. Editora LTC.	
Creder, Hélio – <b>Instalações Elétricas</b> – 15ª Ed. Editora LTC.	
Silva, Mauri Luiz – <b>Luz Lâmpadas &amp; Iluminação</b> . Ed. Palotti, 2002.	

<p>NBR5410 – <b>Instalações Elétricas de Baixa Tensão</b>. – ABNT, 2004.</p> <p>NBR 14039 – <b>Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2kV</b> – ABNT, 2003.</p> <p>NBR 5413 – <b>Iluminância de Interiores</b> – ABNT, 1992.</p> <p>NBR 5419 – <b>Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas</b>, ABNT, 2005.</p> <p>NBR 5444 - <b>Símbolos gráficos para instalações elétricas</b>, ABNT, 1988</p> <p>NR-10 – <b>Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade</b>, ABNT, 2005.</p> <p>Institute of Electrical and Eletronics Engineers; American National Standard Institute. <b>IEEE Recommend Praticce for Industrial an Comercial Power Systems Analysis</b>: IEEE, 1998.xiii, 483p, il. (IEEE Std. 399-1997).</p> <p><b>Normas das Concessionárias de Energia Elétrica.</b></p> <p><b>Eletrônico:</b></p> <p>www.aneel.gov.br</p> <p>Sites de fabricantes de equipamentos elétricos.</p>
<p><b>Justificativa:</b> não se aplica.</p>

<b>Componente Curricular (CC):</b> Máquinas Girantes II	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Elétrica	<b>Fase:</b> 8ª
<b>Pré-Requisito:</b> Eletromagnetismo, Circuitos Elétricos II	
<p><b>Ementa:</b> Fundamentos de conversão eletromecânica de energia; princípios de indução de tensão e do motor de indução; obtenção do campo girante trifásico e funcionamento do motor de indução trifásico, seu circuito equivalente por fase e aplicações-cálculo de rendimento e cálculo de correntes e de conjugado em regime e em partida; partida em estrela e em triângulo; Tipos de rotores e aplicações; curvas de conjugado típicas e aplicações; Motor de indução monofásico e classificação segundo a forma de partida; aplicações; atividades práticas relacionadas com a disciplina.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Princípios de conversão eletromecânica de energia; máquina de indução trifásica e máquina de indução monofásica.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Reconhecer os conceitos e definições dos circuitos dos motores elétricos; idenificar as aplicações dos motores elétricos; solucionar problemas envolvendo dimensionamento de motores elétricos; experimentar motores elétricos.</p>	
<p>Referências:</p> <p>1) Máquinas elétricas :conversão eletromecânica da energia, processos, dispositivos e sistemas /A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley Jr., Alexander Kusko ; tradutor Josafa A. Neves. -Sao Paulo : McGraw-Hill, c1975. - vii, 623p. :il.</p> <p>2) Máquinas elétricas e transformadores /Irving L. Kosow ; tradução de : Felipe Luiz Ribeiro Daiello e Percy Antonio Pinto Soares. - 3.ed. - Porto Alegre : Globo, 1979. - xxvi, 632p. :il, grafs. e tabs. –</p> <p>3) Fundamentos de máquinas elétricas /Vincent Del Toro ; tradução Onofre de Andrade Martins. -Rio de Janeiro : LTC, c1999. - xiii, 550 p..</p>	
<p><b>Justificativa:</b> não se aplica.</p>	

<b>Componente Curricular :</b> Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Elétrica	<b>Fase:</b> 8ª
<b>Pré-Requisito:</b> não possui	
<p><b>Ementa:</b> Princípios de transmissão; transmissão ótima de energia; operação de linha de transmissão.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Fatores históricos da transmissão: Cálculo de resistência elétrica de um condutor e a procura pela redução de perdas joule através da redução da corrente de transmissão; Elevação e redução de tensão, graças ao transformador – A consagração da transmissão por AC. Problemas decorrentes da energização – Nível máximo de tensão - (Efeito corona) e distribuições de tensão e de campo elétrico ao redor – Necessidade de cálculo dessas grandezas. Método das Imagens – Cálculo de campo , de potencial (perfis) e de capacitância – linha CC; Cálculo para linhas com mais de um condutor - Solução matricial – Efeito Corona – Formula de Peek e cálculo de valores críticos de tensão de campo elétrico – Experimentos; Cálculo</p>	



<p>de redução de efeito corona em linhas com mais de um condutor ( bundle). Cálculo de capacitância da bundle e conceito raio médio geométrico ( GMR). Excitação com corrente CC – Campo magnético – Cálculo e indutância. Operação de linha em regime alternado – Previsão da distribuição longitudinal de tensão em regimes CA e CC; Cálculo de tensão e corrente ao longo da linha – Análise de trecho genérico e obtenção de equações de ondas a partir das Leis de Kirchhoff de tensão e de corrente. Aplicação das Equações á linha semi-infinita. Análise de comprimento de onda e de defasamento. Conceitos de constantes de atenuação, de defasamento e conceito de impedância de onda; influência da velocidade da luz; linha finita e ondas estacionárias; equações de linha e conceito de casamento de impedâncias; máxima transferência de potência e justificativa para bundle; aplicação das equações gerais em diversos regimes diários de carga e análise da contagem da transmissão CC sobre AC; Quadripólos na representação de linhas para sistemas de potência – linhas curtas/ linhas longas – Modelos gama e pi; exemplos.</p>
<p><b>Objetivos:</b> Reconhecer a importância das condições técnicas que limitam a viabilidade de transmissão de energia elétrica; Calcular campo e potencial elétrico ao redor da linha, para garantir faixa de segurança de sua operação; Calcular o perfil de tensão ao longo da linha e seu rendimento na diversas condições de carga, em regime alternado. Representar a linha através de circuito elétrico equivalente.</p>
<p>Referências</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EDMINISTER, Joseph A. Eletromagnetismo. Sao Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1980. 232p, il. (Colecao Schaum). Tradução de: Schaum's outline of theory and problems of electromagnetics.</li> <li>- FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica : linhas aéreas : teoria das linhas em regime permanente. 2. ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1979. xxiii, 588p, il.</li> <li>- HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. 3. ed. Rio de Janeiro : LTC, 1983. 403p, il, 25cm. Tradução de: Engineering electromagnetics.</li> <li>- KRAUS, John Daniel; CARVER, Keith R. Eletromagnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro : Ed. Guanabara, 1986. 780p, il. Tradução de: Eletromagnetics.</li> <li>- SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo.3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2004. 687 p, il.</li> </ul>
<p><b>Justificativa:</b> Nova nomenclatura, substituindo Linhas de Transmissão.</p>

<b>Componente Curricular:</b> Engenharia Econômica	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Economia	<b>Fase:</b> 8ª
<b>Pré-requisitos:</b>	
<p>Ementa: Elaboração e análise de projetos; custos de produção e preço de venda; princípios de matemática financeira; fluxo de caixa em projetos empresariais; análise de investimento.</p>	
<p>Objetivos: Reconhecer os conceitos básicos relativos aos estudos de elaboração e análise de projetos empresariais; identificar os aspectos relacionados aos custos e formação de preços; trabalhar com planilhas de custos; despertar a visão técnico-empresarial; desenvolver conteúdos de matemática financeira e suas aplicações; identificar os métodos de análise de investimento; analisar e desenvolver projetos de investimento.</p>	
<p>Bibliografia básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BERNARDI, Luiz Antonio. Política e formação de preços : uma abordagem competitiva sistêmica e integrada. Sao Paulo : Atlas, 1996. 355p.</li> <li>- CASAROTTO FILHO, Nelson, KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos : matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 6.ed. Sao Paulo : Atlas, 1994. 448p.</li> <li>- ROSS, Stephen A, WESTERFIELD, Randolph W, JORDAN, Bradford D. Princípios de administração financeira. Sao Paulo : Atlas, 1998. 432p.</li> <li>- ROSSETTI, Jose Paschoal. Introdução a economia. 15.ed. Sao Paulo : Atlas, 1991. 810p.</li> </ul>	
<p>Bibliografia complementar:</p>	
<p>Periódicos especializados:</p>	

<b>Componente Curricular:</b> Automação Industrial	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Sistemas de Automação e Eletrônica Industrial	<b>Fase:</b> 8ª
<b>Pré-Requisito:</b> Controle e Servomecanismos	

<p><b>Ementa:</b> Controladores lógicos programáveis (CLP): arquitetura, aspectos funcionais, formas de interfaceamento, módulos E/S, expansões locais e remotas, organização da memória; funcionamento e <i>scan</i>, programação básica, intermediária e avançada em gráfico de escadas, booleano, SFC, etc. Sensores e atuadores industriais: principais tipos de sensores e atuadores industriais, funcionamento e aplicações.</p>
<p><b>Conteúdos:</b> 1) Controladores Lógicos Programáveis: introdução aos CLPs, arquitetura dos CLPs, formas de Interfaceamento com CLPs, módulos de entrada e saída, organização interna de memória, programação de CLPs. 2) Sensores e Atuadores Industriais: definições, sistemas de aquisição analógicos e digitais, características estáticas e dinâmicas, sensores de presença com contacto e sem contacto, sensores de temperatura, pressão, deslocamento, força, etc., atuadores pneumáticos, transdutores, sensor de contato; sensor capacitivo; sensor indutivo; comunicação em <i>loop</i> de corrente, interface de sensores (PNP e NPN), componentes <i>opto</i> - eletrônicos.</p>
<p><b>Objetivos:</b> Aprendizagem do funcionamento dos CLP's, sua arquitetura, formas de interfaceamento e programação; conhecimento e aplicação dos principais tipos de sensores e atuadores utilizados na automação industrial.</p>
<p><b>Referências:</b></p> <p><b>Básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada : descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs. São Paulo : Érica, 2000. 216p.</li> <li>- OLIVEIRA, Julio Cesar P. (Julio Cesar Peixoto). Controlador programável. São Paulo: Makron Books, 1993. xii, 200p.</li> <li>- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. Automates programmables. CEI IEC 61131-3, 1993-03. Geneve, 1993. 410p.</li> <li>- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. Programmable controllers: part 3 : programming languages. 1993-03. Geneve : IEC, 1993. 1 CD-ROM.</li> <li>- <a href="#">SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. Colaboração de Winderson E. dos Santos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001.</a></li> <li>- <a href="#">THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.</a></li> </ul> <p><b>Complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natale, Ferdinando. Automação Industrial. 5.ed. São Paulo. Érica, 2003.</li> <li>- Sturm, Wilerson. Sensores Industriais - Conceitos Teóricos e Aplicações Práticas. 1 ed. Rio de Janeiro. Papel &amp; Virtual, 2005.</li> </ul>
<p><b>Justificativa:</b> não se aplica.</p>

## Fase 9

<b>Componente Curricular (CC):</b>	<b>Mercado de Energia Elétrica</b>	<b>Carga Horária: 72h/a</b>
<b>Área Temática: Engenharia Elétrica</b>		<b>Fase: 9ª</b>
<b>Pré-Requisito: não possui</b>		
<p><b>Ementa:</b> Caracterização do mercado de energia elétrica brasileiro, aspectos conceituais, institucionais e normativos; Caracterização da comercialização de energia elétrica: modalidades de fornecimento, contratação e tarifação, mercado livre, faturamento de energia elétrica; Gerenciamento de carga: fatores de carga, demanda e diversidade; Análise técnico-econômica de alternativas de fornecimento: Auto-produção: aspectos comerciais, aspectos técnicos: fatores de utilização e de capacidade. aspectos econômicos: custos de produção. Comparação e composição de alternativas de fornecimento: curvas de custos totais unitários, curvas de duração, curvas demanda - energia.</p>		
<p><b>Conteúdo:</b> Características principais do produto energia elétrica e do mercado de energia elétrica no Brasil. Conceitos básicos relacionados à comercialização de energia elétrica. Carga, energia, demanda de potência e tensão de fornecimento. Energia e demanda reativas, fator de potência. Curva de carga. <b>CONTRATAÇÃO E FATURAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA:</b> Modalidades de fornecimento de energia elétrica. Contratos dos consumidores de energia elétrica. Tarifas de energia elétrica. Tarifas do grupo B. Tarifas do grupo A. Tarifas do consumidor livre. Faturamento de energia elétrica. Tributação. Consumo de energia. Demanda de potência. Excedentes de reativo. Outros encargos da fatura de energia elétrica. <b>GERENCIAMENTO DE CARGA:</b> Fatores de demanda e de diversidade. Demanda média. Fator de carga. <b>ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DE ALTERNATIVAS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA:</b> Produção de energia pelo consumidor. Aspectos técnicos. Custos de produção de energia elétrica. Comparação econômica de alternativas de fornecimento. Composição de alternativas de fornecimento. Aplicação das curvas de duração de carga. Aplicação das curvas de carga-energia.</p>		
<p><b>Objetivos:</b> Propiciar o conhecimento do produto energia elétrica, seu mercado no Brasil e dos aspectos institucionais do setor elétrico nacional. Compreender os conceitos de tarifação e fornecimento de energia elétrica no Brasil. Compreender a obtenção e avaliar os componentes onerosos de faturas de energia elétrica. Ter condições de dimensionar e avaliar técnica e economicamente dimensionamentos de projetos de instalações.</p>		

Elétricas. Compreender os aspectos fundamentais de gestão da demanda e do consumo de energia elétrica utilizando-se da análise de curvas de carga e do fator de carga. Compreender os conceitos de custos relacionados à instalação de capacidade e à produção de energia elétrica. Utilizar ferramentas de análise técnico-econômicas de alternativas de fornecimento de energia elétrica.
<p><b>Referências:</b> REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3. ed. Barueri, SP : Manoel, 2003. xix, 324p, il.</p> <p>SANTOS, Afonso Henriques Moreira. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações 3. ed. Itajubá : FUPAI, 2006. xx, 596 p, il.</p> <p>- SANTOS, Afonso Henriques Moreira. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações.3. ed. Itajubá : FUPAI, 2006. xx, 596 p, il.</p> <p>- CLEMENTINO, Luiz Donizeti. A conservação de energia por meio da co-geração de energia elétrica. São Paulo : 2001. 172p, il.</p> <p>- JANNUZZI, Gilberto De Martino; SWISHER, Joel N. P. Planejamento integrado de recursos energéticos: meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis. Campinas : Autores Associados, 1997. 246p, il.</p> <p>Eletrônico: - <a href="http://ensino.furb.br/learnloop - pasta texto base/GEEE">http://ensino.furb.br/learnloop - pasta texto base/GEEE</a> Devido ao elevado número de referências bibliográficas, sua lista completa pode ser encontrada no texto base da disciplina, disponível no ambiente de aprendizagem:</p> <p>BAGATTOLI, Sandro G. Gestão estratégica de energia elétrica e seus reflexos no desenvolvimento regional. Blumenau: 2005. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências Humanas e da Comunicação, Universidade Regional de Blumenau.</p>
<b>Justificativa:</b> saiu da 10ª fase e passou para a 9ª.

<b>Componente Curricular:</b> <b>Instalações Elétricas II</b>	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Elétrica	<b>Fase:</b> 9ª
<b>Pré-Requisito:</b> não possui	
<p><b>Ementa:</b> Elementos de Projeto, Iluminação Industrial, dimensionamento de condutores elétricos de BT e AT, Correção de FP, Curto-Circuito nas instalações elétricas. Motores elétricos, partida de motores elétricos, materiais elétricos, Sistema de aterramento, Proteção e coordenação, projeto de subestação de consumidor, eficiência energética. SPDA; geração de energia por grupos geradores;</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Normas recomendadas, grau de proteção, cálculos elétricos, lâmpadas, reatores, fios e cabos condutores, dimensionamento de dutos, características elétricas capacitores, determinação de correntes de curto-circuito, característica gerais de motores elétricos, proteção de sistemas elétricos, cálculo da malha de terra, dimensionamento de subestações transformadoras, geradores de emergência, eficiência elétrica em sistemas industriais. Noções de automação.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Conhecer todos os elementos iniciais que compõem um projeto elétrico industrial; assimilar os conhecimentos fundamentais de eletrotécnica para elaboração do projeto; conhecer os critérios de cálculos e normas de dimensionamento, para aplicação em projetos elétricos industriais; conhecer os princípios que regem um projeto. Capacitar o aluno para execução de projetos elétricos industriais, conforme normas e critérios estabelecidos normativamente.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p>Mamede, João Filho – <b>Instalações Elétricas Industriais</b>, 7ª Ed. Editora LTC.</p> <p>Mamede, João Filho – <b>Manual de Equipamentos Elétricos</b>, 3ª Ed. Editora LTC.</p> <p>Niskier, Julio &amp; A. J. Macintyre – <b>Instalações Elétricas</b>. 5ª Ed. Editora LTC.</p> <p>Creder, Hélio – <b>Instalações Elétricas</b> – 15ª Ed. Editora LTC.</p> <p>Silva, Mauri Luiz – <b>Luz Lâmpadas &amp; Iluminação</b>. Ed. Palotti, 2002.</p> <p>NBR5410 – <b>Instalações Elétricas de Baixa Tensão</b>. – ABNT, 2004.</p> <p>NBR 14039 – <b>Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2kV</b> – ABNT, 2003.</p> <p>NBR 5413 – <b>Iluminância de Interiores</b> – ABNT, 1992.</p> <p>NBR 5419 – <b>Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas</b>, ABNT, 2005.</p> <p>NBR 5444 - <b>Símbolos gráficos para instalações elétricas</b>, ABNT, 1988</p> <p>NR-10 – <b>Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade</b>, ABNT, 2005.</p> <p>Institute of Electrical and Eletronics Engineers; American National Standard Institute. <b>IEEE Recommend Pratices for Industrial an Comercial Power Systems Analysis</b>: IEEE, 1998.xiii, 483p, il. (IEEE Std. 399-1997).</p> <p><b>Normas das Concessionárias de Energia Elétrica.</b></p> <p><b>Eletrônico:</b></p> <p><a href="http://www.aneel.gov.br">www.aneel.gov.br</a></p> <p>Sites de fabricantes de equipamentos elétricos.</p>	

**Justificativa:** não se aplica.

<b>Componente Curricular (CC):</b>	<b>Sistemas de Potência</b>	<b>Carga Horária: 72h/a</b>
<b>Área Temática:</b>	<b>Engenharia Elétrica</b>	<b>Fase: 9ª</b>
<b>Pré-Requisito:</b>	<b>Máquinas Girantes I, Circuitos Elétricos II</b>	
<p><b>Ementa:</b> apresentação dos principais problemas relacionados aos sistemas elétricos de transmissão e distribuição. Modelagem dos principais componentes do sistema e tratamento em por-unidade. Componentes simétricas e estudo de curto-circuito. Introdução ao problema do estudo do fluxo de potência.</p>		
<p><b>Conteúdos</b> Representação por diagrama unifilar. Representação circuital dos principais componentes do sistemas elétricos de potência: gerador, transformador, linha de transmissão/distribuição e carga. Cálculo em por-unidade, mudança de base, cálculo de impedância percentual de equipamentos. Cálculo de tensão e corrente no sistema utilizando o modelo por-unidade. Conceito de potência de curto-circuito. Teorema de Fortescue aplicado a sistemas trifásicos, componentes simétricas. Cálculo de curto-circuito monofásico, bifásico, bifásico-terra, trifásico e trifásico-terra. Impedância de aterramento. Fluxo de potência em sistemas elétricos, tipos de barras, matriz de admitância nodal, utilização de software específico para análise de fluxo de potência.</p>		
<p><b>Objetivos:</b> Identificar os conceitos teóricos e práticos referentes à análise de sistemas de energia elétrica em regime permanente; analisar e desenvolver soluções envolvendo o estudo de curto-circuito nos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição.</p>		
<p>Referências:  <b>Básico</b> - ELGERD, Olle Ingemar. <b>Electric energy systems theory: an introduction</b>. 2nd ed. New York : McGraw-Hill, c1982. xviii, 533p, il. (McGraw-Hill series in electrical engineering. Power and energy).          - RAMOS, Dorel Soares; DIAS, Eduardo Mario. <b>Sistemas elétricos de potência: regime permanente</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. nv, il, 23cm.          - ROBBA, Ernesto João. <b>Introdução a sistemas elétricos de potencia: componentes simétricas</b>. [São Paulo] : Edgard Blucher, c1973. IX, 344p, il.          - STEVENSON, William D. <b>Elementos de analise de sistemas de potencia</b>. 2. ed. Sao Paulo : McGraw-Hill, c1986. 458p, il. Título original: Elements of power system analysis.          - WEEDY, B. M. (Birron Mathew). <b>Sistemas elétricos de potência</b>. Sjo Paulo : Ed. da Universidade de São Paulo : Polígono, 1973. xii, 363 p, il. Traduzido de: Electric power systems.  <b>Complementar</b>          - ARRILLAGA, J; ARNOLD, C. P; HARKER, B. J. <b>Computer modelling of electrical power systems</b>. Chichester : J. Wiley, c1983. xi, 423p, il.          - BLACKBURN, J. Lewis. <b>Solutions manual to symmetrical components for power systems engineering</b>. New York : Marcel Dekker, 1993. 88p, il. (Electrical engineering and electronics series, 85).          - BLACKBURN, J. Lewis. <b>Symmetrical components for power systems engineering</b>. New York : Marcel Dekker, 1993. xiv, 427p, il. (Electrical engineering and electronics, 85).</p>		
<p><b>Justificativa:</b> não se aplica.</p>		

<b>Componente Curricular (CC):</b>	<b>Laboratório de Sistemas de Potência</b>	<b>Carga Horária: 36h/a</b>
<b>Área Temática:</b>	<b>Engenharia Elétrica</b>	<b>Fase: 9ª</b>
<b>Pré-Requisito:</b>	<b>Sistemas de Potência I – Co-requisito</b>	
<p><b>Ementa:</b> Atividades práticas relacionadas a sistemas de potência. Modelagem de equipamentos em por-unidade através de ensaios. Análise de paralelismo e sincronismo de geradores.</p>		
<p><b>Conteúdos:</b> Determinação de parâmetros de transformadores em por-unidade, conexões de transformadores em estrela ou triângulo, componentes de sequência zero em transformadores, curto-circuito na máquina síncrona, operação em paralelo com a rede, sincronismo.</p>		
<p><b>Objetivos:</b> Complementar os conceitos teóricos de sistemas de potência pela realização de montagens, testes e medições.</p>		

**Bibliografia:**

- WEEDY, B. M. (Birron Mathew). Sistemas elétricos de potência. São Paulo : Ed. da Universidade de São Paulo : Polígono, 1973. xii, 363 p, il. Tradução de: Electric power systems.
- STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. 2. ed. Sao Paulo : McGraw-Hill, c1986. 458p, il.
- ROBBA, Ernesto Joao. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. [Sao Paulo] : Edgard Blucher, c1973. IX, 344p, il.
- KOSOW, Irving L. Maquinas elétricas e transformadores. 8. ed. Sao Paulo : Globo, 1989. xxi, 667p, il, 23cm. Tradução de: Electric machinery and transformers.
- COGO, João Roberto et al. Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo : E. Blucher; [Rio de Janeiro] : Centrais Elétricas Brasileiras, c1984. 174p, il,.

**Justificativa:** Disciplina nova. Desmembramento da parte experimental de Sistemas de Potência

<b>Componente Curricular:</b> <b>Projeto Empreendedor</b>	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Administração	<b>Fase:</b> 9ª
<b>Pré-Requisito:</b>	
<p>Ementa: Conceitos fundamentais de empreendedor e empreendedorismo, Empreendedorismo no Brasil e seus reflexos regionais; características empreendedoras; engenharia e mercado de trabalho, princípios fundamentais de planos de negócios, Aplicativos Computacionais.</p>	
<p>Objetivos: -Desenvolver a capacidade empreendedora dos acadêmicos e professores; - Articular os diversos conteúdos e cursos do CCT, através de trabalhos multidisciplinares envolvendo acadêmicos e professores; - Construir um projeto empreendedor com base na sustentabilidade (sócio-econômico-ambiental) por meio da visão de curto e longo prazo.</p>	
<p>Bibliografia básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DORNELAS, José Carlos Assis. Planos de negócios que dão certo: um guia para pequenas empresas. Rio de Janeiro : Campus, Elsevier, 2008. ix, 194 p, il.</li> <li>- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas. Rio de Janeiro : Elsevier : Campus, 2003. xii, 183p, il.</li> <li>- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. Rio De Janeiro : Campus, 2001. 299p, il.</li> <li>- PESCE, Bel. A menina do Vale: como o empreendedorismo pode mudar sua vida. Rio de Janeiro : Casa da Palavra, 2012. 158 p, il.</li> <li>- SANTOS, Adelcio Machado dos; ACOSTA, Alexandre. Empreendedorismo: teoria e prática. Caçador : Ed. UNIARP, 2011. 177 p.</li> </ul>	
<p>Bibliografia complementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CHAGAS, Fernando Celso Dolabela. Empreendedorismo: a viagem do sonho : como se preparar para ser um empreendedor. Brasília, D.F : Ed. AED, 2002. 100 p, il. (Fazendo acontecer, v.2).</li> <li>- CHAGAS, Fernando Celso Dolabela. Empreendedorismo: uma forma de ser : saiba o que são empreendedores individuais e empreendedores coletivos. Brasília, D.F : Ed. AED, 2003. 146 p, il. (Prazer em conhecer, v.3).</li> <li>- CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo : Saraiva, 2004. xvi, 278 p, il.</li> <li>- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso. Rio de Janeiro : Elsevier : Campus, 2007. xix, 148 p, il.</li> <li>- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo corporativo: conceitos e aplicações. In: Revista de negócios, v. 9, n. 2, p. 81-89, abr./jun. 2004.</li> <li>- DRUCKER, Peter Ferdinand. Inovação e espírito empreendedor: (entrepreneurship) : prática e princípios. São Paulo : Pioneira, 1986. xviii, 378p. Tradução de: Innovation and entrepreneurship : practice and principles.</li> <li>- GERBER, Michael E. O mito do empreendedor: como fazer de seu empreendimento um negócio bem-sucedido. 2. ed. São Paulo : Saraiva, 1990. 141p, 23cm. Tradução de: The E myth : why most businesses don't work and what to do about it.</li> <li>- HASHIMOTO, Marcos. Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intra-empresarialismo. São Paulo : Saraiva, 2006. 304 p, il.</li> <li>- HISRICH, Robert D; PETERS, Michael P. Empreendedorismo. 5. ed. São Paulo : Bookman, 2004. 592 p, il. Tradução de: Entrepreneurship.</li> <li>- MARINGONI, Gilberto. Barão de Mauá: o empreendedor. São Paulo : AORI, 2007. 201 p, il.</li> <li>- MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. Empreendedorismo social: a transição para a sociedade sustentável. Rio de Janeiro : Qualitymark, 2002. xxii, 208p, il.</li> <li>- RODRIGUES, Leonel César. Empreendedorismo: construindo empresas vencedoras. Blumenau : Acadêmica, 2001. 119p.</li> </ul> <p>Eletrônico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Negócio Certo - Plano de Negócio Sebrae Site para elaboração de seu plano de negócio</li> </ul>	

Periódicos especializados:

<b>Componente Curricular (CC):</b> <b>Acionamentos Elétricos</b>	<b>Carga Horária: 72h/a</b>
<b>Área Temática: Engenharia Elétrica</b>	<b>Fase: 9ª</b>
<b>Pré-Requisito: Eletrônica de Potência II, Máquinas Girantes I, Máquinas Girantes II</b>	
<p><b>Ementa:</b> Filosofia dos acionamentos elétricos de máquinas girantes; acionamentos elétricos com controle automático de velocidade; acionamentos elétricos utilizando motores assíncronos, síncronos, motores CC, servomotores; noções de acionamentos hidráulicos e pneumáticos; atividades práticas relacionadas com a disciplina.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Fundamentos de Acionamentos elétricos; Introdução aos acionamentos elétricos; Requisitos mecânicos em acionamentos elétricos; Revisão de circuitos elétricos; Revisão de circuitos magnéticos; Revisão de conversores estáticos de potência; Acionamentos elétricos em Corrente Contínua; Características fundamentais; Quadrantes de operação de motores de C.C.; Acionamento de motores de CC com conversores estáticos de potência; Controle de velocidade de motores de C.C.; Acionamentos em Corrente Alternada; Introdução aos motores de C.A.; Critérios de seleção de motores de CA; Tipos de partida de motores CA de indução; Acionamentos de motores de Indução com conversores estáticos; Controle de motores de indução; Acionamentos de motores síncronos e a relutância</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Analisar, comparar e compreender o funcionamento dos diversos tipos de acionamentos industriais; desenvolver sólidos conhecimentos sobre os principais métodos de controle de velocidade de motores elétricos; identificar o princípio de funcionamento de servoacionamentos; selecionar e especificar sistemas de acionamentos.; projetar sistemas de acionamentos básicos.</p>	
<p>Referências:  - FITZGERALD, A. E. (Arthur Eugene); KINGSLEY, Charles; KUSKO, Alexander. <b>Máquinas elétricas:</b> conversão eletromecânica da energia, processos, dispositivos e sistemas. São Paulo : McGraw-Hill, c1975. vii, 623p, il.  - KOSOW, Irving L. <b>Máquinas elétricas e transformadores.</b> 13. ed. Sao Paulo : Globo, 1998. xxi, 667p, il. Tradução de: Electric machinery and transformers.  - MOHAN, Ned. <b>First course on power electronics and drives.</b> Minneapolis : MNPERE, 2003. 1v. (várias paginações), il. , 1 CD-ROM. Acompanha CD-ROM.  - MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. <b>Power electronics: converters, applications, and design.</b> 2nd ed. New York : John Wiley, c1995. xvii, 802p, il.  - WEG. <b>Manual de motores elétricos Weg.</b> 2.ed. _ Jaraguá do Sul, 1979. 54p, il.</p>	
<p><b>Justificativa:</b> passou da 10ª para 9ª fase.</p>	

<b>Componente Curricular:</b> <b>TCC I</b>	<b>Carga Horária: 36 h/a</b>
<b>Área Temática: Engenharia Elétrica</b>	<b>Fase: 9ª</b>
<b>Pré-Requisito: não possui</b>	
<p><b>Ementa:</b> Metodologia da pesquisa e elaboração de trabalho científico. A pesquisa institucionalizada. Pesquisa em engenharia e a responsabilidade social. Elaboração do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. Formação geral contextualizada.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> I – Metodologia da pesquisa: classificação da pesquisa; os métodos científicos; as etapas da pesquisa; elaboração e apresentação de trabalho científico. II – Responsabilidade social e a pesquisa em engenharia. III – Exercício de pesquisa e elaboração do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. Tópicos em Educação Ambiental, Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Fornecer informações básicas sobre a metodologia da pesquisa e a elaboração do trabalho científico. Desenvolver o pensamento crítico sobre a pesquisa científica e tecnológica sob a ótica da Responsabilidade Social. Elaborar o pré-projeto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Capacitar para a participação ativa na defesa do meio ambiente; promover a educação para a mudança e a transformação social; promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção da nação democrática.</p>	

<p><b>Referências:</b>  <b>Básicas:</b>          Metodologia do Trabalho Científico - <a href="http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/estrutura-de-um-trabalho-academico/abnt-associacao-brasileira-de-normas-tecnicas.php">http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/estrutura-de-um-trabalho-academico/abnt-associacao-brasileira-de-normas-tecnicas.php</a>          Sílvia, Edna Lucia da; Menezes, Estera Muszkat – Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação – 3ª Edição - <a href="http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf">http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf</a>          Cremasco, Marco Aurélio – A Responsabilidade Social na Formação de Engenheiros - <a href="http://www.ethos.org.br/Uniethos/Documents/A%20Responsabilidade%20Social%20na%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Engenheiros.pdf">http://www.ethos.org.br/ Uniethos/Documents/A%20Responsabilidade%20Social%20na%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Engenheiros.pdf</a>          Goldenberg, Carlos – A Ética e a Responsabilidade Social em Engenharia - <a href="http://www.sel.eesc.usp.br/informatica/graduacao/material/etica/private/etica.htm">http://www.sel.eesc.usp.br/informatica/graduacao/material/etica/private/etica.htm</a>  <b>Complementar:</b>          Bazzo, Walter Antonio; Pereira, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.</p>
<p><b>Justificativa:</b> Passou da 10ª para 9ª fase. Alteração de nomenclatura.</p>

## Fase 10

<b>Componente Curricular:</b> <b>Sistemas e Redes de Telecomunicações I</b>	<b>Carga Horária:</b> 72 h/a
<b>Área Temática:</b> Sistema de Telecomunicações	<b>Fase:</b> 9ª
<b>Pré-Requisito:</b> não possui	
<p><b>Ementa:</b> Classificação e análise das Arquiteturas de Redes. Tecnologias da camada física. Estudo de protocolos da camada de enlace, rede, transporte, aplicação. Fundamentos em Redes Industriais.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Introdução aos dispositivos e suas funções em uma rede de telecomunicação. Classificação de Redes de Telecomunicações. Modelos OSI e TCP/IP. Meios de Transmissão e Topologias. Análise do fluxo de dados nas arquiteturas de redes. Sistemas de comunicação na camada física. Protocolos da camada de enlace, rede, transporte e aplicação. Conceitos sobre endereçamento e roteamento. Introdução às Redes Industriais.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> Apresentar os mecanismos e aspectos essenciais de uma rede de comunicação. Compreender as principais arquiteturas de rede existentes. Analisar as funcionalidades e tecnologias utilizadas para comunicação na camada física, enlace, rede, transporte e aplicação.</p>	
<p><b>Referências:</b>          Redes de computadores - Andrew S. Tanenbaum.          Redes de computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down - 5ª Ed..          Redes de Computadores - Versão Revisada e Atualizada – Gabriel Torres.          Computer Networks, 5a ed. - Andrew S. Tanenbaum.</p>	
<p><b>Justificativa:</b> Passou da 7ª para 9ª fase.</p>	

<b>Componente Curricular (CC):</b> <b>Proteção de Sistemas Elétricos</b>	<b>Carga Horária:</b> 72h/a
<b>Área Temática:</b> Engenharia Elétrica	<b>Fase:</b> 10ª
<b>Pré-Requisito:</b> Sistemas de Potência	
<p><b>Ementa:</b> Introdução a proteção de sistemas elétricos, características de equipamentos de proteção e de medição associados à proteção; modelagem e simulação de transitórios em sistemas elétricos.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Introdução a Proteção de Sistemas Elétricos; Filosofia de Proteção de Sistemas; Características dos Equipamentos de Proteção; Características Funcionais do Releamento; Equipamentos de Medição - Transformador de Corrente (TC); Transformador de Potencial (TP); Princípios dos Relés de Proteção; Relés de Sobrecorrente; Relés Direcionais; Relés de Distância; Relés Diferenciais; Proteção de Transformadores; Proteção de Geradores e Motores; Proteção de Linhas de Transmissão; Coordenação da Proteção de um Sistema; Introdução a Modelagem e Simulação de Sistemas Elétricos para Análise de Transitórios.</p>	
<p><b>Objetivos:</b>          Compreender os princípios de operação e identificar os principais dispositivos associados a proteção de transformadores, geradores, motores e linhas de transmissão. Realizar a coordenação e ajustar a proteção de um sistema elétrico. Efetuar a modelagem e a simulação de transitórios em sistemas elétricos de potência. Simulação de faltas, abertura e fechamento de chaves num sistema elétrico.</p>	



<p>Referências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MASON, Russel C. The art &amp; science of protective relaying G&amp;E;</li> <li>-CAMINHA, Amadeu C. Introdução a proteção dos sistemas elétricos. São Paulo : E. Blucher;</li> <li>- ELMORE, Walter A. Protective relaying theory and applications. 2.ed. New York : Marcel Dekker;</li> <li>- KINDERMANN, Geraldo. Proteção de sistemas elétricos de potência. Florianópolis : Ed. do Autor;</li> <li>- MORENO, Hilton; COSTA, Paulo Fernandes. Aterramento elétrico. São Paulo : PROCOBRE.</li> </ul>
<p><b>Justificativa:</b> Disciplina nova para atender às novas demandas do setor.</p>

<b>Componente Curricular (CC):</b>	<b>Qualidade de Energia Elétrica</b>	<b>Carga Horária: 36h/a</b>
<b>Área Temática: Engenharia Elétrica</b>		<b>Fase: 10ª</b>
<b>Pré-Requisito: não possui</b>		
<p><b>Ementa:</b> Conceito de qualidade da energia, termos e definições associados à qualidade da energia. Análise das Variações de tensão de curta duração ; Análise harmônica em sistemas elétricos. Recomendações e normatização da qualidade da energia. Equipamentos condicionadores da qualidade da energia.</p>		
<p><b>Conteúdos:</b> Distúrbios de tensão: Variações momentâneas e instantâneas de tensão, desequilíbrio de tensão, e distorção da forma de onda. Distorção harmônica de corrente e de tensão.</p>		
<p><b>Objetivos:</b> Conceituar a qualidade da energia, conhecer os termos e definições associados à qualidade da energia elétrica; identificar a importância da qualidade da energia elétrica. Conhecer as técnicas e equipamentos de mitigação de problemas de qualidade de energia.</p>		
<p>Referências:</p> <p>Electrical power systems quality /Roger C. Dugan, Mark F. McGranaghan, H. Wayne Beaty. -New York : McGraw-Hill, c1996. - xv, 265p. :il.</p> <p>Understanding power quality problems :voltage sags and interruptions /Math H. J. Bollen. -Piscataway : IEEE, c2000. - xvii, 543p.</p> <p>Power quality :os efeitos das harmônicas nas instalações elétricas. -Sao Paulo : Instituto Brasileiro do Cobre, [199?].</p> <p>Power quality /C. Sankaran. -Boca Raton : CRC Press, c2002.</p> <p>Voltage quality in electrical power systems /J. Schlabbach, D. Blume and T. Stephanblome ; translated by M. Daly and P. Anderson. - London : IEE, 2001. - 241 p.</p> <p>IEEE recommended practice for monitoring electric power quality /American National Standard Institute ; Institute of Electrical and Eletronics Engineers. -New York : IEEE, 1995. - vi, 70p. :il.</p> <p>ANEEL - Procedimentos de Distribuição – Módulo 8 – Qualidade de Energia Elétrica.</p>		
<p><b>Justificativa:</b> Passou da 9ª para 10ª fase do curso.</p>		

<b>Componente Curricular:</b>	<b>Disciplina Optativa do Eixo Específico</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
<b>Área Temática: Engenharia Elétrica</b>		<b>Fase: 10ª</b>
<b>Pré-Requisito: variável conforme a disciplina ofertada.</b>		
<p><b>Ementa: variável conforme a disciplina ofertada.</b></p>		
<p><b>Conteúdos: variável conforme a disciplina ofertada.</b></p>		
<p><b>Objetivos: variável conforme a disciplina ofertada.</b></p>		
<p>Referências: variável conforme a disciplina ofertada.</p>		
<p><b>Justificativa:</b> não se aplica.</p>		

<b>Componente Curricular:</b>	<b>TCC II</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
-------------------------------	---------------	------------------------------

<b>Área Temática: Engenharia Elétrica</b>	<b>Fase: 10ª</b>
<b>Pré-Requisito: Eletrônica Digital II, Circuitos Elétricos III, Processamento Digital de Sinais, Automação Industrial, Qualidade de Energia Elétrica, Máquinas Girantes II, Instalações Elétricas II</b>	
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento de um projeto em uma das áreas da engenharia de elétrica ou da engenharia de telecomunicações sob orientação de um professor do departamento; disciplina com regulamento específico.	
<b>Conteúdos:</b> Trabalho de Conclusão de Curso.	
<b>Objetivos:</b> integrar os conhecimentos dos alunos em forma de projetos específicos da área, visando o desenvolvimento de espírito crítico no formando.	
<b>Referências:</b> variável conforme o tema estudado.	
<b>Justificativa:</b> Passou da 11ª para 10ª fase. Alteração de nomenclatura.	

<b>Componente Curricular :</b> <b>Geração de Energia Elétrica</b>	<b>Carga Horária: 72 h/a</b>
<b>Área Temática: Engenharia Elétrica</b>	<b>Fase: 10ª</b>
<b>Pré-Requisito: Sistemas de Potência, Máquinas Girantes I, Máquinas Girantes II e Linhas de Transmissão</b>	
<b>Ementa:</b> Estudo de fontes primárias de energia: hidráulica, térmica, eólica, solar e demais fontes alternativas – Princípios de funcionamento e de dimensionamento de elementos primários como turbinas, motores a explosão, células voltaicas e de hidrogênio. Estudo de dimensionamento e de operação ótima de geradores elétricos: Geradores síncronos e assíncronos, de corrente contínua (motores e células). Operação isolada e em paralelo com a rede (co-geração); Inserção de energia na rede : aspectos técnicos (estabilidade elétrica, estudo de reativos e interação rede-gerador) e aspectos regulatórios/ legais ; Armazenamento de energia. Demais fontes de energias renováveis.	
<b>Conteúdos:</b> Geração de energia elétrica : Histórico, sua importância e seus desafios. Estudo de turbinas (Kaplan, Pelton, Francis e eólicas) e aplicações, células fotovoltaicas, motores a explosão – funcionamento e alimentação (diesel, bio diesel, gás e bio gás); células de hidrogênio; Geradores elétricos clássicos : síncrono e assíncrono – critérios de operação eficiente (regulação de tensão, controle de campo versus fluxo de reativos e critérios de estabilidade). Tecnologia em operação: geração isolada ( <i>islanding</i> ) e em sincronismo com a rede. Vantagens e desvantagens; Armazenamento de energia elétrica : A rede elétrica, células de hidrogênio, baterias e bombeamento hidráulico; Energias renováveis : Biomassa e seu aproveitamento regional (resíduos vegetais e animais de escala industrial; resíduos florestais, marés e demais).	
<b>Objetivos:</b> Dominar as técnicas de geração de energia elétrica, desde o manejo das fontes primárias e das matérias prima de energia, incluindo as renováveis, passando pelo conhecimento das técnicas de utilização e aplicação de geradores elétricos até as técnicas de inserção de energia na rede elétrica e seu armazenamento.	

<p><b>Referências:</b> <b>Básicas:</b> MELLO, F. P. de. Dinâmica e controle da geração. 2. ed. Rio de Janeiro : Centrais Elétricas Brasileiras S.A; Santa Maria, RS : UFSC, 1983. 243 p, il. (Curso de engenharia em sistemas elétricos de potência. Série PTI, v.6). REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3. ed. Barueri, SP : Manole, 2003. xix, 324p, il. MESSENGER, Roger A; VENTRE, Jerry. Photovoltaic systems engineering. 2nd ed. Boca Raton : CRC Press, c2004. 455 p, il. KREIDER, Jan F; KREITH, Frank (Ed.). Solar energy handbook. New York : McGraw-Hill, c1981. 1v. (paginação irregular), il. (McGraw-Hill Series in Modern Structures). CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. Energia eólica: para produção de energia elétrica. Rio de Janeiro : Eletrobrás, 2009. 280 p, il. PATEL, Mukund R. Wind and solar power systems: design, analysis, and operation. 2nd ed. Boca Raton : Taylor &amp; Francis, 2006. 448 p, il. GOSWAMI, D. Yogi; KREITH, Frank. Handbook of energy efficiency and renewable energy. Boca Raton : CRC, 2007. 1v. (várias paginações), il. (Mechanical engineering series).  JARDINI, Jose Antonio. Sistemas digitais para automação da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. São Paulo : [s.n.], 1996. 237p. BALESTIERI, José Antônio Perrella. Cogeração: geração combinada de eletricidade e calor. Florianópolis : Ed. UFSC, 2002. 279p, il.</p> <p><b>Complementares:</b> TUNDISI, Helena da Silva Freire. Usos de energia: sistemas, fontes e alternativas : o fogo aos gradientes de temperatura oceânicos. 2.ed. _ . São Paulo : Atual, 1991. 73p, il. (Meio ambiente). RIBEIRO, Suzana Kahn; REAL, Márcia Valle. Novos combustíveis. Rio de Janeiro : E-Papers, 2006. 91 p, il. COMETTA, Emilio. Energia solar. São Paulo : Hemus, c1982. 127p, il. ROSA, Luiz Pinguelli; LA ROVERE, E. Lebre (Emílio Lebre); RODRIGUES, A. Pires (Adriano Pires). Economia e tecnologia da energia. Rio de Janeiro : Marco Zero : FINEP, 1985. 588 p, il. PALZ, W. (Wolfgang). Energia solar e fontes alternativas. Ed. rev. e ampl. pelo autor. Paris : Unesco; São Paulo : Hemmu 1981. 358p, il. (Biblioteca Pioneira de administração e negócios).</p> <p><b>Justificativa:</b> Disciplina nova para atender às novas demandas do setor.</p>
--

## Fase 11

<b>Componente Curricular (CC):</b> <b>Segurança no Trabalho</b>	<b>Carga Horária:</b> 36h/a
<b>Área Temática:</b> Segurança - Engenharia Civil	<b>Fase:</b> 11ª
<b>Pré-Requisito:</b> Não tem	
<p><b>Ementa:</b> conceito de segurança na engenharia; normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho; órgãos relacionados com a segurança do trabalho; análise de estatística de acidentes; custos de acidentes; norma NB-18 da ABNT; controle de perdas e produtividade; controle de agentes agressivos; aspectos ergonômicos e aspectos ecológicos; sistemas de produção coletiva e equipamentos de proteção individual; sistemas preventivos e sistemas de combate a incêndios.</p>	
<p><b>Conteúdos:</b> Conceitos de segurança na engenharia. Legislação Trabalhista. Controle de agentes agressivos. Aspectos ergonômicos e aspectos ecológicos. Sistemas Preventivos e Sistemas de Combate a Incêndio.</p>	
<p><b>Objetivos:</b> compreender a luta universal da humanidade pelo respeito, pelas condições de que todo o ser humano tem direito de perseguir o seu bem estar de condições de liberdade, dignidade e de segurança em igualdade de oportunidade; despertar a responsabilidade pela vida e saúde no trabalho; conscientizar a necessidade de se preocupar com a segurança e higiene no trabalho; conhecer a legislação de segurança pertinente a profissão e saber interpretá-la, aplicá-la e exigí-la.</p>	
<p><b>Referências:</b> Segurança e medicina do trabalho : Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras Rurais (NRR) aprovadas pela Portaria n. 3.067, de 12 de abril de 1988, índices remissivos. 50.ed. São Paulo : Atlas, 2002. 696p. COUTO, Hudson de Araujo. <b>Ergonomia aplicada ao trabalho : o manual técnico da máquina humana.</b> Belo Horizonte : Ergo Ed. Ltda, 1995. 2v. TORREIRA, Raul Peragallo. <b>Segurança industrial e saúde.</b> [Rio de Janeiro : Libris], c1997. xxxvi, 703p.</p>	

Justificativa: não se aplica.
-------------------------------

<b>Componente Curricular (CC): Estágio</b>	<b>Carga Horária: 216h/a</b>
<b>Área Temática: Estágio Obrigatório</b>	<b>Fase: 11<sup>a</sup></b>
<b>Pré-Requisito: todas as disciplinas das fases 1 até 8</b>	
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento da aplicação prática dos aspectos teóricos estudados durante o curso; a disciplina possui regulamento específico.	
<b>Conteúdos:</b> A ser definido pelo professor em acordo com a área de estágio do estudante	
<b>Objetivos:</b> possibilitar a atuação do formando no mercado de trabalho.	
<b>Referências:</b> A ser definido pelo professor em acordo com a área de estágio do estudante	
Justificativa: <b>não se aplica.</b>	

## 2 MUDANÇAS CURRICULARES

O curso está plenamente adequado ao núcleo comum (NC) , no entanto, alguns ajustes são necessários em função da especificidade do curso, considerando ainda aspectos de fluxo curricular:

- 1) A disciplina de “Eletricidade Básica” foi deslocada da primeira para a segunda fase da matriz para dar espaço para as disciplinas do núcleo comum. A disciplina foi mantida para motivar o contato dos alunos com disciplinas específicas da área, procurando minimizar um eventual processo de evasão;
- 2) Ainda na segunda fase, introduziu-se a disciplina de “Eletrotécnica Assistida por Computador”, em substituição à disciplina de “Desenho Aplicado à Eletroeletrônica”. Esta substituição favorece o contato dos alunos com os métodos mais modernos de desenho de projetos elétricos, e o seu aprendizado é um facilitador na obtenção de um estágio extracurricular, em escritórios de projetos por exemplo. Essa possibilidade é de suma importância para a experiência do aluno, além de promover a permanência do aluno no curso, evitando a evasão;

- 3) Na terceira fase, que compreende 16 créditos no NC, introduziu-se as disciplinas de “Eletrônica Digital I”, do eixo específico, e “Universidade Ciência e Pesquisa”, do eixo geral, a primeira com 4 créditos e a segunda com 2;
- 4) A disciplina de “Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações” foi substituída pela disciplina de “Fundamentos da Engenharia Elétrica”, na quarta fase, e será lecionada por um professor do Depto. de Eng. de Telecomunicações Elétrica e Mecânica, devido à necessidade de conhecimentos específicos aplicados à engenharia elétrica, sendo pré-requisito de “Eletromagnetismo”, na fase seguinte;
- 5) As disciplinas de “Resistência dos Materiais I” e “Fenômenos dos Transportes” foi alocada na quinta fase para os alunos de Eng. Elétrica, que cursarão estas disciplinas junto com os alunos da quarta fase do NC. Esta adaptação se deve a necessidade de introdução de disciplinas da área, favorecendo o contato dos alunos com disciplinas específicas do curso. As disciplinas introduzidas na quarta fase são as de “Circuitos Elétricos” e “Eletromagnetismo”, de onde derivam a maioria das demais disciplinas, favorecendo ainda o fluxo curricular;
- 6) Duas disciplinas do eixo específico, “Ondas e Linhas de Transmissão” e “Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica” substituem as disciplinas de “Ondas e Propagação” e “Linhas de Transmissão”, respectivamente, de forma a melhor acomodar os conteúdos ao fluxo curricular.

## 2.1 ADAPTAÇÃO DE TURMAS EM ANDAMENTO

As turmas em andamento estão cursando as disciplinas conforme proposto nesta alteração de PPC. As disciplinas cursadas por cada fase desde 2017-1 estão tabuladas em planilha e o devido acompanhamento está sendo realizado. Eventuais correções serão necessárias, aplicadas em momentos oportunos do fluxo curricular. As turmas ingressantes a partir de 2017/2 serão migradas para o novo currículo, de acordo com tabela de equivalência de disciplinas apresentada no quadro 3.

## 2.2 EQUIVALÊNCIA DE ESTUDOS

No quadro 3 são propostas as equivalências das disciplinas propostas com as já cursadas pelos alunos, ou da grade antiga.

Quadro 3 - Equivalências para fins de transição curricular

<b>Componente curricular 2013.1.021-177-0</b>	<b>h/a</b>	<b>Componente curricular 2019</b>	<b>h/a</b>
Álgebra Linear	72	Álgebra Linear	72
Cálculo Diferencial e Integral I	72	Cálculo Diferencial e Integral I	72
Física Geral I	72	Física Geral e Experimental I	72
Eletricidade Básica	36	Eletricidade Básica	36
Módulos de Matemática Básica	36	Módulos de Matemática	36
Química Tecnológica I	36	Química Geral e Experimental	72
Desenho Aplicado à Eletroeletrônica	72	Eletrotécnica Assistida por Computador	36
Geometria Analítica	72	Geometria Analítica	72
Cálculo Diferencial e Integral II	72	Cálculo Diferencial e Integral II	72
Física Geral II	72	Física Geral e Experimental II	72
Algoritmos e Programação	72	Algoritmos e Programação	72
Estatística IV	72	Estatística	72
Universidade Ciência e Pesquisa	72	Universidade Ciência e Pesquisa	36
Cálculo Diferencial e Integral III	72	Cálculo Diferencial e Integral III	72
Física Geral III	72	Física Geral e Experimental III	72
Cálculo Numérico	72	Cálculo Numérico	72
Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I	36	Projeto Empreendedor	36
Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações	72	Fundamentos da Engenharia Elétrica	72
Eletrônica Digital I	72	Eletrônica Digital I	72
Simulação Aplicada à Eletroeletrônica	36	Introdução à Engenharia	36
Circuitos Elétricos I	72	Circuitos Elétricos I	72
Medidas e Instrumentação I	36	Medidas e Instrumentação I	36
Eletrônica Digital II	72	Eletrônica Digital II	72
Eletromagnetismo	72	Eletromagnetismo	72
Desafios Sociais Contemporâneos	72	História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena+ Diversidade e Sociedade	36+36
Fenômenos de Transporte IV	72	Fenômenos de Transporte	72
Circuitos Elétricos II	72	Circuitos Elétricos II	72
Medidas e Instrumentação II	36	Medidas e Instrumentação II	36
Eletrônica I	72	Eletrônica I	72

Laboratório de Eletrônica I	36	Laboratório de Eletrônica I	36
Ondas e Propagação	72	Ondas e Linhas de Transmissão	72
Mecânica Geral	72	Mecânica Geral e Experimental	72
Eletrônica II	72	Eletrônica II	72
Circuitos Elétricos III	72	Circuitos Elétricos III	72
Materiais Elétricos e Magnéticos	72	Materiais Elétricos e Magnéticos	72
Resistência dos Materiais	72	Resistência dos Materiais I	72
Análise de Sistemas Lineares	72	Análise de Sistemas Lineares	72
Controle e Servomecanismos	72	Controle e Servomecanismos	72
Eletrônica de Potência I	72	Eletrônica de Potência I	72
Laboratório de Eletrônica de Potência I	36	Laboratório de Eletrônica de Potência I	36
Processamento Digital de Sinais	72	Processamento Digital de Sinais	72
Engenharia Econômica	72	Engenharia Econômica	72
Sistemas e Redes de Telecomunicações I	72	Sistemas e Redes de Telecomunicações I	72
Instalações Elétricas I	72	Instalações Elétricas I	72
Máquinas Girantes I	72	Máquinas Girantes I	72
Transformadores	72	Transformadores	72
Linhas de Transmissão	72	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	72
Automação Industrial	72	Automação Industrial	72
Disciplina Optativa do Eixo Geral	72	Produção Textual Acadêmica	72
Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável II	36		
Qualidade de Energia Elétrica	36	Qualidade de Energia Elétrica	36
Máquinas Girantes II	72	Máquinas Girantes II	72
Sistemas de Potência	72	Sistemas de Potência	72
Laboratório de Sistemas de Potência	36	Laboratório de Sistemas de Potência	36
Eletrônica de Potência II	72	Eletrônica de Potência II	72
Instalações Elétricas II	72	Instalações Elétricas II	72
Proteção de Sistemas Elétricos	72	Proteção de Sistemas Elétricos	72
Mercado de Energia Elétrica	72	Mercado de Energia Elétrica	72
Acionamentos Elétricos	72	Acionamentos Elétricos	72
Geração de Energia Elétrica	72	Geração de Energia Elétrica	72

Trabalho de Conclusão de Curso I	36	TCC I	36
Disciplina Optativa do Eixo Específico	72	Disciplina Optativa do Eixo Específico I	72
Trabalho de Conclusão de Curso II	72	TCC II	72
Ciências do Ambiente I (flexibilizadora)	36	Prática em Sustentabilidade	36
Segurança no Trabalho (flexibilizadora)	36	Segurança no Trabalho (flexibilizadora)	36
Química I	36	Química Geral e Experimental	72
Introdução à Engenharia Mecânica	36	Introdução à Engenharia	36
Desenho Fundamental	4	Eletrotécnica Assistida por Computador	36

### 2.3 INSERÇÃO DE DISCIPLINAS DE PROGRAMAS DE MESTRADO

É proposto nesta alteração de PPC que o acadêmico possa cursar disciplinas do curso de mestrado em Eng. Elétrica (ou em outro curso de interesse) de forma a:

- 1) Possibilitar que potenciais alunos tenham contato com conceitos mais avançados dentro da área de engenharia elétrica, desenvolvendo-o;
- 2) Possibilitar uma antecipação de disciplinas do curso de mestrado, uma vez que o aluno de graduação tenha seus créditos validados no curso de mestrado;
- 3) Facilitar a transição graduação/pós-graduação para potenciais alunos com perfil mais acadêmico ou de pesquisa.

Assim, para viabilizar que o aluno de graduação curse disciplinas no mestrado, a Disciplina Optativa do Eixo Específico da graduação terá equivalência concedida para a disciplina cursada do mestrado. Caso uma disciplina adicional seja cursada no mestrado, cabe ao coordenador avaliar as melhores possibilidades de equivalência, possivelmente com disciplinas da 9ª até a 11ª fases.