

**RESOLUÇÃO Nº 021/2011 – CONSEPE**  
Alterada pela [Resolução nº 045/2013 - CONSEPE](#)

Aprova alteração curricular do Curso de Engenharia Elétrica, do Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

A Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, no uso de suas atribuições, considerando a deliberação do Plenário relativa ao Processo nº 8511/2011, tomada em sessão de 22 de setembro de 2011, e as prerrogativas conferidas pelo CONSUNI, ao CONSEPE, através do parágrafo único do Art. 4º do Regimento Interno daquele Conselho,

**RESOLVE:**

Art. 1º Ficam aprovadas, nos termos constantes do Processo nº 8511/2011, as seguintes alterações curriculares do Curso de Engenharia Elétrica, do Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC:

I – a ementa da disciplina Instrumentação Eletrônica passa a ser: “Fundamentos Básicos sobre Sinais. Sensores e Transdutores. Condicionamento de Sinais. Conversão de Sinais. Interface Serial – Paralela. Sistemas básicos de aquisição de sinais.”;

II – a nomenclatura da disciplina Ondas e Propagação fica alterada para Eletromagnetismo Básico, e a ementa passa a ser: “Equações de Maxwell no domínio do tempo e da frequência, métodos analíticos de solução de problemas eletromagnéticos de valor de contorno, métodos numéricos de cálculo de campo, aplicações no cálculo de resistência, capacidade e indutância, geração de ondas eletromagnéticas, propagação de ondas eletromagnéticas no espaço livre, medição de campo elétrico e magnético.”;

III – a nomenclatura da disciplina Compatibilidade Eletromagnética fica alterada para Eletromagnetismo Aplicado, alterando-se o pré-requisito, que era Projeto de Conversores Estáticos, para Eletromagnetismo Básico, e a ementa passa a ser: “Propagação de ondas guiadas em linha de transmissão, guia de onda e fibra óptica, teoria e características de antenas, conceitos de interferência eletromagnética, emissão conduzida e irradiada, ruído, blindagens e filtros para supressão de interferência eletromagnética.”;

IV – a nomenclatura da disciplina Processadores Digitais de Sinais fica alterada para Processamento Digital de Sinais e a ementa passa a ser: Famílias de processadores, arquitetura Harvard, paralelismo em processamento digital de sinal. Fabricantes e suas principais famílias. Arquitetura interna. Organização da memória. Tipos de instruções e modos de endereçamento. Sinais e sistemas de tempo discreto. Representação espectral de sinal de tempo discreto. Filtros FIR e IIR. Transformada Z bilateral. Amostragem de sinal de tempo contínuo. Janelamento. Análise de sistemas LIDT por transformadas;

V – a nomenclatura da disciplina Álgebra I passa a ser Geometria Analítica;

VI – a nomenclatura da disciplina Álgebra II passa a ser Álgebra Linear;

VII - a disciplina Cálculo Diferencial e Integral IV, da 3ª fase, passa para a 4ª fase, alterando-se o pré-requisito, que era Álgebra II, e Cálculo Diferencial e Integral II, para Equações Diferenciais e Cálculo Vetorial, respectivamente;

VIII - a disciplina Laboratório de Métodos Numéricos, da 4<sup>a</sup> fase, passa para a 5<sup>a</sup> fase;

IX - a disciplina Sinais e Sistemas, da 5<sup>a</sup> fase, passa para a 6<sup>a</sup> fase;

X - a disciplina Probabilidade e Estatística, da 6<sup>a</sup> fase, passa para a 7<sup>a</sup> fase, alterando-se o pré-requisito de 120 créditos cursados para 130 créditos cursados;

XI – a disciplina Princípios de Sistemas de Comunicação, da 7<sup>a</sup> fase, passa para a 8<sup>a</sup> fase;

XII – a disciplina Segurança do Trabalho em Engenharia, da 8<sup>a</sup> fase, passa para a 9<sup>a</sup> fase;

Art. 2º A matriz curricular, o Ementário de Disciplinas, e o Quadro de Equivalências do Curso de Engenharia Elétrica, do Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, em razão da presente alteração curricular, passam a vigorar na forma do Anexo Único desta Resolução.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor no 1º semestre de 2012.

Art. 4º Revogam-se as disposições em contrário contidas nas Resoluções nº 016/2008 – CONSUNI, 011/2008 – CONSEPE e 063/2010 – CONSUNI.

Florianópolis, 22 de setembro de 2011.

Professora Sandra Makowiecky  
Presidente do CONSEPE

**ANEXO ÚNICO - RESOLUÇÃO Nº 021/2011 – CONSEPE**

**1 – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FASE	DISCIPLINA	CRÉDITO	CARGA HORÁRIA			PRÉ-REQUISITO	DEPARTAMENTO	NÚCLEO*
			TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
1	Introdução à Engenharia Elétrica IEE	2	36	-	36	-	DEE	Básico
1	Sociedade e Meio Ambiente SMA	2	36	-	36	-	DQMC	Básico
1	Cálculo Diferencial e Integral I CDI-I	6	108	-	108	-	DMAT	Básico
1	Geometria Analítica GAN	4	72	-	72	-	DMAT	Básico
1	Algoritmos e Linguagem de Programação ALP	4	72	-	72	-	DCC	Básico
1	Desenho Técnico DTE	4	72	-	72	-	DQMC	Básico
2	Álgebra de Boole ALB	2	36	-	36	-	DEE	Profissional
2	Metodologia da Pesquisa MEP	2	36	-	36	IEE	DQMC	Básico
2	Química para Engenharia Elétrica QEE	5	72	18	90	CDI-I e ALG-I	DQMC	Básico
2	Cálculo Diferencial e Integral II CDI-II	4	72	-	72	CDI-I	DMAT	Básico
2	Álgebra Linear ALI	4	72	-	72	GAN	DMAT	Básico
2	Física Geral I FGE-I	6	108	-	108	CDI-I e GAN	DFIS	Básico
2	Física Experimental I FEX-I	2	-	36	36	FGE-I**	DFIS	Básico
3	Eletrônica Digital ELD	6	72	36	108	ALB	DEE	Profissional
3	Circuitos Elétricos I CEL-I	3	54	-	54	ALI e CDI-II	DEE	Profissional
3	Laboratório de Circuitos Elétricos I LCE-I	1	-	18	18	CEL-I**	DEE	Profissional
3	Equações Diferenciais EDI	4	72	-	72	CDI-II	DMAT	Básico
3	Cálculo Vetorial CVE	4	72	-	72	CDI-II	DMAT	Básico
3	Física Geral II FGE-II	4	72	-	72	FGE-I	DFIS	Básico
3	Física Experimental II FEX-II	2	-	36	36	FGE-II**	DFIS	Básico
4	Sistemas Digitais Microprocessados SDM	5	72	18	90	ELD	DEE	Específico
4	Eletrotécnica ELT	5	72	18	90	EDI e CEL-I	DEE	Específico

4	Circuitos Elétricos II CEL-II	4	72	-	72	EDI e CEL-I	DEE	Profissional
4	Física Geral III FGE-III	4	72	-	72	EDI e CVE	DFIS	Básico
4	Física para Engenharia Elétrica FEE	4	72	-	72	EDI	DFIS	Básico
4	Cálculo Diferencial e Integral IV CDI-IV	4	72	-	72	EDI e CVE	DMAT	Básico
4	Física Experimental III FEX-III	2	-	36	36	FGE-III**	DFIS	Básico
4	Laboratório de Circuitos Elétricos II LCE-II	1	-	18	18	CEL-II**	DEE	Profissional
5	Materiais Elétricos MEL	5	72	18	90	FGE-III	DEE	Profissional
5	Eletrônica Analógica I ELA-I	4	72	-	72	CEL-II e FEE	DEE	Profissional
5	Introdução aos Sistemas de Controle ISC	5	72	18	90	CEL-II	DEE	Profissional
5	Eletromagnetismo Básico EMB	5	72	18	90	FGE-III	DEE	Profissional
5	Conversão Eletromecânica de Energia CEE	5	72	18	90	FGE-III e ELT	DEE	Profissional
5	Laboratório de Métodos Numéricos LMN	4	36	36	72	EDI	DMAT	Básico
5	Laboratório de Eletrônica I LEL-I	2	-	36	36	ELA-I **	DEE	Profissional
6	Eletrônica Analógica II ELA-II	4	72	-	72	ELA-I	DEE	Específico
6	Projetos Elétricos Prediais PEP	5	72	18	90	MEL e CEE	DEE	Específico
6	Controle Clássico CCL	5	72	18	90	ISC	DEE	Específico
6	Máquinas Elétricas Rotativas MAE	5	72	18	90	CEE	DEE	Específico
6	Transmissão e Distribuição de Energia TDE	4	72	-	72	CEE	DEE	Específico
6	Laboratório de Eletrônica II LEL-II	2	-	36	36	ELA-II **	DEE	Específico
6	Sinais e Sistemas SIS	4	72	-	72	CDI-IV	DEE	Profissional
7	Probabilidade e Estatística EST	4	72	-	72	130 créditos	DMAT	Básico
7	Eletrônica de Potência EPO	5	72	18	90	ELA-II	DEE	Específico
7	Automação AUT	5	72	18	90	CCL	DEE	Específico

7	Grupo de Optativas I GRO-I	16	-	-	288	Vide disciplinas optativas	DEE	Específico
8	Fundamentos de Economia FEC	4	72	-	72	172 créditos	DCBS	Básico
8	Direito Aplicado à Engenharia DAE	2	36	-	36	172 créditos	DCBS	Básico
8	Princípios de Sistemas de Comunicação PSC	5	72	18	90	EMB, SIS e EST	DEE	Específico
8	Grupo de Optativas II GRO-II	16	-	-	288	Vide disciplinas optativas	DEE	Específico
8	Trabalho de Conclusão de Curso I TCC-I	1	18	-	18	EPO e AUT	DEE	
9	Gestão de Negócios GEN	4	72	-	72	FEC	DCBS	Básico
9	Segurança do Trabalho em Engenharia STE	3	54	-	54	PEP	DEE	Profissional
9	Grupo de Optativas III GRO-III	16	-	-	288	Vide disciplinas optativas	DEE	Específico
9	Trabalho de Conclusão de Curso II TCC-II	1	18	-	18	TCC-I	DEE	
10	Estágio Curricular Supervisionado ECS	24	-	432	432	TCC-II	DEE	

\*Núcleos: Básico, Profissional e Específico

\*\* Co-requisitos

### GRUPO DE OPTATIVAS I (GRO-I)

FASE	DISCIPLINA	CRÉDITO	CARGA HORÁRIA			PRÉ-REQUISITO	DEPARTAMENTO	NÚCLEO*
			TEORI	PRÁTIC	TOTAL			
7	Aplicações Avançadas de Microprocessadores AAM	4	36	36	72	SDM	DEE	Específico (Eletrônica)
7	Dispositivos de Lógica Programável DLP	4	54	18	72	SDM	DEE	Específico (Eletrônica)
7	Eletrônica Aplicada EAP	5	72	18	90	ELA-II	DEE	Específico (Eletrônica)
7	Sistemas de Controle Moderno SCM	5	72	18	90	CCL	DEE	Específico (Controle e Acionamentos)
7	Redes para Automação Industrial RAI	4	36	36	72	AUT Co-requisito	DEE	Específico (Automação de Sistemas)
7	Geração de Energia Elétrica GEE	4	72	-	72	MAE	DEE	Específico (Eletrotécnica)
7	Projetos Elétricos Industriais PEI	4	72	-	72	PEP e MAE	DEE	Específico (Eletrotécnica)

### GRUPO DE OPTATIVAS II (GRO-II)

FASE	DISCIPLINA	CRÉDITO	CARGA HORÁRIA			PRÉ-REQUISITO	DEPARTAMENTO	NÚCLEO*
			TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
8	Processamento Digital de Sinais PDS	4	54	18	72	AAM	DEE	Específico (Eletrônica)
8	Instrumentação Eletrônica IEL	5	72	18	90	EAP	DEE	Específico (Eletrônica)
8	Controle Digital COD	5	72	18	90	SCM	DEE	Específico (Controle e Acionamentos)
8	Projeto de Conversores Estáticos PCE	5	72	18	90	EPO	DEE	Específico (Controle e Acionamentos)
8	Fundamentos de Robótica ROB	4	36	36	72	AUT	DEE	Específico (Automação de Sistemas)
8	Laboratório de Automação Industrial LAI	4	36	36	72	RAI	DEE	Específico (Automação de Sistemas)
8	Sistemas de Energia Elétrica SEE	4	72	-	72	GEE	DEE	Específico (Eletrotécnica)
8	Projetos Elétricos Especiais PEE	4	72	-	72	PEI	DEE	Específico (Eletrotécnica)

### GRUPO DE OPTATIVAS III (GRO-III)

FASE	DISCIPLINA	CRÉDITO	CARGA HORÁRIA			PRÉ-REQUISITO	DEPARTAMENTO	NÚCLEO*
			TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
9	Eletromagnetismo Aplicado EMA	4	72	-	72	EMB	DEE	Específico (Eletrônica)
9	Acionamentos Elétricos ACE	4	72	-	72	PCE e PDS	DEE	Específico (Controle e Acionamentos)
9	Correção de Fator de Potência CFP	4	72	-	72	PCE	DEE	Específico (Controle e Acionamentos)
9	Laboratório de Automação da Manufatura LAM	4	36	36	72	ROB	DEE	Específico (Automação de Sistemas)
9	Proteção de Sistemas Elétricos PSE	4	72	-	72	SEE	DEE	Específico (Eletrotécnica)
9	Eficiência Energética EFE	4	72	-	72	PEE	DEE	Específico (Eletrotécnica)

## 2 - EMENTAS POR FASE

### 1ª Fase

- Introdução à Engenharia Elétrica (IEE)

**EMENTA:**

Introdução ao meio universitário. A função do engenheiro e das escolas de engenharia na sociedade brasileira. Objetivos do curso de engenharia elétrica. Currículo. Áreas de atuação. Mercado de trabalho. Fundamentos da ciência. Elaboração da comunicação científica.

- Sociedade e Meio Ambiente (SMA)

**EMENTA:**

O homem e a natureza. Meio ambiente e sua proteção. Ecologia. Ecossistemas. Poluição e contaminação. Ciclos bioquímicos. Nichos ecológicos. Energia e recursos minerais. A água como ambiente ecológico e regulador térmico. Disponibilidade e demanda hídrica. Gestão de Recursos Hídricos. Radiação.

- Cálculo Diferencial e Integral I (CDI-I)

**EMENTA:**

Números, Variáveis e Funções de uma variável real, Limite e continuidade da função, Derivada e diferencial, Teoremas sobre as funções deriváveis, Análise da variação das funções, Integral indefinida.

- Geometria analítica (GAN)

**EMENTA:**

Vetores no R<sup>3</sup>, Produto escalar, Produto vetorial, Duplo produto vetorial e misto, Retas e planos no R<sup>3</sup>, Transformação de coordenadas no R<sup>2</sup>, Coordenadas polares cilíndricas e esféricas no R<sup>2</sup> e no R<sup>3</sup>, Curvas e Superfícies.

- Algoritmos e Linguagem de Programação (ALP)

**EMENTA:**

Noções básicas sobre sistemas de computação. Noções sobre linguagens de programação e programas. Estudo de uma linguagem de alto nível.

- Desenho Técnico (DTE)

**EMENTA:**

Introdução às técnicas fundamentais. Letras e símbolos. Projeções ortogonais. Perspectivas. Vistas e cortes. Desenho à mão livre. Normas. Desenho de edificações: plantas e cortes. Desenho de instalações elétricas. Diagramas.

**2ª Fase**

- Álgebra de Boole (ALB)

**EMENTA:**

Sistemas de Numeração. Álgebra de Boole e Circuitos Lógicos. Introdução aos Circuitos Combinacionais. Introdução às Famílias Lógicas.

- Metodologia da Pesquisa (MEP)

**EMENTA:**

Pesquisa tecnológica. Ciência e tecnologia. Criação e absorção da tecnologia. Métodos de

pesquisa. Projeto de pesquisa. Fases do projeto. Comunicação em engenharia.

- Química para Engenharia Elétrica (QEE)

EMENTA:

Estrutura atômica. Ligações Químicas. Teoria da Oxidação e redução. Termoquímica, Equilíbrio químico e iônico e Eletroquímica.

- Cálculo Diferencial e Integral II (CDI-II)

EMENTA:

Integral Definida, Estudo das funções de várias variáveis, Estudo das integrais múltiplas, Estudo das séries numéricas e das séries de funções.

- Álgebra Linear (ALI)

EMENTA:

Matrizes, Sistemas de equações lineares, Espaço vetorial, Transformações lineares, Operadores lineares, Autovalores e autovetores, Produto interno.

- Física Geral I (FGE-I)

EMENTA:

Grandezas físicas. Representação vetorial. Sistemas de unidades. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Colisões. Cinemática e dinâmica de rotações. Equilíbrio de corpos rígidos. Gravitação.

- Física Experimental I (FEX-I)

EMENTA:

Algarismos significativos. Teoria de erros e incertezas. Gráficos. Experiências relativas à disciplina Física geral I.

3<sup>a</sup> Fase

- Eletrônica Digital (ELD)

EMENTA:

Circuitos e Dispositivos Especiais, Circuitos Aritméticos e Códigos Especiais, Análise e Síntese de Circuitos Seqüenciais, Registradores, Contadores, Memória a Semicondutor, Famílias Lógicas, Introdução a Conversores Analógicos Digitais e Digitais Analógicos, Introdução aos Circuitos Lógicos Programáveis.

- Circuitos Elétricos I (CEL-I)

EMENTA:

Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff. Análise de Circuitos Elétricos Simples. Teoremas Fundamentais dos Circuitos Elétricos. Técnicas de Análise de Circuitos Elétricos. Capacitores e Indutores. Relações Íntegro-Diferenciais para Circuitos RLC. Dualidade.

- Equações Diferenciais (EDI)

**EMENTA:**

Equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem. Métodos para resolução de equações diferenciais. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace. Noções de equações diferenciais parciais.

- Cálculo Vetorial (CVE)

**EMENTA:**

Funções vetoriais de várias variáveis. Cálculo diferencial vetorial. Cálculo integral vetorial. Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. Aplicações ao Eletromagnetismo.

- Física Geral II (FGE-II)

**EMENTA:**

Oscilações mecânicas. Estática e dinâmica de fluidos. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia.

- Física Experimental II (FEX-II)

**EMENTA:**

Erros em instrumentos analógicos e em instrumentos digitais. Experiências relativas à disciplina Física Geral II.

- Laboratório de Circuitos Elétricos I (LCE-I)

**EMENTA:**

Experimentos relativos à disciplina de Circuitos Elétricos I (CEL-I).

**4<sup>a</sup> Fase**

- Sistemas Digitais Microprocessados (SDM)

**EMENTA:**

Impacto do uso dos microprocessadores. Conceitos sobre arquitetura de microprocessadores. Registradores. Barramentos. Tipos de memórias. Mapeamento de memória. Modos de endereçamento. Conjunto de Instruções. Linguagem Assembly. Sistema de interrupção. Introdução aos dispositivos de E/S. Exemplos de aplicações.

- Eletrotécnica (ELT)

**EMENTA:**

Análise Fasorial. Valores Médios e Eficazes. Potência Complexa. Correção do Fator de Potência. Circuitos Polifásicos. Conceitos Básicos de Medição de Grandezas Elétricas. Estudo de Instrumentos Analógicos e Digitais. Transformadores para Instrumentação. Medição de Potência, Energia e Resistência.

- Circuitos Elétricos II (CEL-II)

**EMENTA:**

Comportamento Livre e Resposta Completa de Circuitos Elétricos. Transformada de Laplace Aplicada a Circuitos Elétricos. Resposta em Freqüência. Diagrama de BODE. Circuitos Magneticamente Acoplados . Quadripolos.

- Cálculo Diferencial e Integral IV (CDI-IV)

**EMENTA:**

Funções de uma Variável Complexa. Cálculo de resíduo. Séries de Fourier.

- Física Geral III (FGE-III)

**EMENTA:**

Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell.

- Física para Engenharia Elétrica (FEE)

**EMENTA:**

Introdução à Mecânica Quântica e Relativística. Introdução à Física Nuclear. Introdução à Física dos Semicondutores. Junção p-n.

- Física Experimental III (FEX-III)

**EMENTA:**

Instrumentos de medidas elétricas. Experiências relativas à disciplina de Física Geral III.

- Laboratório de Circuitos Elétricos II (LCE-II)

**EMENTA:**

Experimentos relativos à disciplina de Circuitos Elétricos II (CEL-II).

5<sup>a</sup> Fase

- Materiais Elétricos (MEL)

**EMENTA:**

Propriedades Gerais; Energias Eletrônicas; Condutividade Elétrica; Materiais Condutores; Resistividade; Comportamento Magnético; Materiais Magnéticos e Ferromagnéticos; Supercondutores; Dielétricos; Materiais Isolantes; Ensaios. Propriedades Mecânicas de Materiais Elétricos.

- Eletrônica Analógica I (ELA-I)

**EMENTA:**

Diodos de Junção PN. Transistor Bipolar. Transistor de Efeito de Campo. Modelos e Aplicações Básicas. Amplificador Classe A. Amplificador de Múltiplos Estágios. Amplificador de Potência.

- Introdução aos Sistemas de Controle (ISC)

**EMENTA:**

Introdução aos Sistemas de Controle. Modelagem no Domínio da Freqüência. Função de Transferência de Sistemas Lineares. Modelos em Diagramas de Blocos. Redução de Diagramas de Blocos. Não-linearidades. Linearização. Sistemas Análogos. Modelagem no Domínio do Tempo. Representação de Sistemas Dinâmicos no Espaço de Estados. Resposta no Domínio do Tempo. Resposta Transitória de Sistemas de Primeira e de Segunda Ordem. Influência de um Pólo e de um Zero na Resposta de Sistemas de Segunda Ordem. Estabilidade de Sistemas Lineares. Erros de Estado Estacionário.

- Eletromagnetismo Básico (EMB)

**EMENTA:**

Equações de Maxwell no domínio do tempo e da frequência, métodos analíticos de solução de problemas eletromagnéticos de valor de contorno, métodos numéricos de cálculo de campo, aplicações no cálculo de resistência, capacitação e indutância, geração de ondas eletromagnéticas, propagação de ondas eletromagnéticas no espaço livre, medição de campo elétrico e magnético.

- Conversão Eletromecânica de Energia (CEE)

**EMENTA:**

Circuitos magnéticos. Sistemas e dispositivos magnetelétricos. Transformadores: modelos e aplicações. Princípios de conversão. Máquinas rotativas elementares. Dispositivos de dupla excitação.

- Laboratório de Métodos Numéricos (LMN)

**EMENTA:**

Erros. Zeros de funções. Interpolação. Sistemas Lineares e não-lineares. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais. Ajuste de Curvas e Integração Numérica.

- Laboratório de Eletrônica I (LEL-I)

**EMENTA:**

Experimentos relativos à Diodo, Transistor, Aplicações Básicas e Amplificadores Classe A. Múltiplos Estágios e de Potência.

**6ª Fase**

- Eletrônica Analógica II (ELA-II)

**EMENTA:**

Amplificador Diferencial. Amplificador Operacional Ideal. Aplicações Lineares do Amplificador Operacional. Estudo das não Idealidades. Aplicações não Lineares do Amplificador Operacional.

- Projetos Elétricos Prediais (PEP)

**EMENTA:**

Luminotécnica. Projeto de Iluminação de Interiores. Planejamento de uma Instalação Elétrica.

Levantamento de Carga Instalada. Dimensionamento da Fiação, Proteção e Eletroduto. Sistemas de Aterramento. Sistema de Proteção Contra Choque Elétrico. Sistemas de Proteção Contra Descarga Atmosférica. Sistema de Proteção Contra Surto. Projeto Telefônico. Projeto Residencial e Predial.

- Controle Clássico (CCL)

**EMENTA:**

Sistemas de Controle. Análise do Lugar das Raízes. Projeto de Sistemas de Controle Via o Lugar das Raízes. Análise da Resposta em Frequência. Projeto de Sistemas de Controle Via a Resposta em Frequência. Estruturas Especiais de Controle.

- Máquinas Elétricas Rotativas (MAE)

**EMENTA:**

Máquinas Síncronas. Máquinas Assíncronas. Máquinas de Corrente Contínua.

- Transmissão e Distribuição de Energia (TDE)

**EMENTA:**

Transmissão de energia elétrica. Histórico. Perspectivas. Características mecânicas e elétricas. Cabos. Isoladores. Ferragens. Estruturas. Projeto mecânico de linhas aéreas de transmissão. Transmissão em CA. Potência transmitida. Perdas. Transitórios. Efeitos especiais. Limite térmico. Transmissão em CC. Linhas de transmissão de potência. Características básicas de um sistema de distribuição. Estudos elétricos. Proteção. Materiais utilizados. Normas. Aspectos econômicos. Eletrificação rural. Responsabilidade técnica.

- Sinais e Sistemas (SIS)

**EMENTA:**

Sinais contínuos e discretos. Funções ortogonais. Séries de Fourier. Funções periódicas. Funções singulares. Transformada de Fourier. Convolução. Teorema da Amostragem. Transformada Rápida de Fourier.

- Laboratório de Eletrônica II (LEL-II)

**EMENTA:**

Experimentos relativos às Aplicações Lineares e Não Lineares dos Amplificadores Operacionais com características ideais e não ideais.

7ª Fase

- Probabilidade e Estatística (EST)

**EMENTA:**

Análise Exploratória de Dados. Probabilidades. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas. Distribuições de probabilidades conjuntas. Estimação de Parâmetros. Testes de hipóteses. Regressão e Correlação. Noções de Amostragem.

- Eletrônica de Potência (EPO)

**EMENTA:**

Componentes semicondutores em eletrônica de potência; retificadores não controlados; retificadores com filtro capacitivo; retificadores controlados, gradadores, controle de fase, conversores CC – CC não isolados, conversores CC – CA monofásicos, conversores CC – CA trifásicos, modulação PWM.

- Automação (AUT)

**EMENTA:**

Conceitos básicos de automação, Hardware do CLP, Elementos componentes de uma automação, Sensores eletrônicos, IHM, Eletro pneumática, Programação do CLP, Aplicações Industriais em máquinas e processos.

- Grupo de Optativas I (GRO-I) - (vide abaixo)

**8ª Fase**

- Fundamentos de Economia (FEC)

**EMENTA:**

Noções de micro e macroeconomia. Conceitos financeiros essenciais à engenharia econômica. Métodos quantitativos econômico-financeiros para a tomada de decisão. Sistemas de financiamentos.

- Direito Aplicado à Engenharia (DAE)

**EMENTA:**

Moral. Equidade. Justiça. Noções gerais de Direito. Sistema constitucional brasileiro: a Constituição, formas de governo e sistemas de governo. Direito do Trabalho: Relações trabalhistas; organização sindical. Regulamentação Profissional. A profissão como responsabilidade social. Direitos e deveres do Engenheiro.

- Princípios de Sistemas de Comunicação (PSC)

**EMENTA:**

Introdução aos sistemas de comunicação. Modulação de Amplitude. Modulação Angular. Modulação de Pulses. Ruído. Introdução à Transmissão Digital.

- Grupo de Optativas II (GRO-II) - (vide abaixo)

**9ª Fase**

- Gestão de Negócios (GEN)

**EMENTA:**

Fundamentos da administração. Evolução do pensamento administrativo. Processo administrativo. Comportamento humano e direção.

- Segurança do Trabalho em Engenharia (STE)

**EMENTA:**

O Sistema Elétrico de Potência - Sep, Riscos em Instalações com Eletricidade, Técnicas de Análise de Risco, Medidas de Controle, Normas, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Rotinas de Trabalho, Prontuário das Instalações Elétricas, Riscos Adicionais, Proteção e Combate ao Incêndio, Noções de Primeiros Socorros, Responsabilidades.

- Grupo de Optativas III (GRO-III) - (vide abaixo)

## **GRUPO DE OPTATIVAS I**

- Aplicações Avançadas de Microprocessadores (AAM)

**EMENTA:**

O mercado de microprocessadores. Aplicações de microprocessadores. Hardware e software de um microcontrolador comercial. Módulos para aquisição de dados e acionamentos. Módulos para comunicação. Módulos para interface com o usuário. Introdução à linguagem C para microcontroladores. Projeto e implementação de um sistema microcontrolado.

- Dispositivos de Lógica Programável (DLP)

**EMENTA:**

Famílias lógicas. Evolução dos dispositivos de lógica programável. Tipos de dispositivos e programação. Estruturas básicas. Célula Lógica. Arquitetura de CPLDs. Arquitetura de FPGAs. Blocos de E/S. Estruturas de interconexão. Ferramentas de desenvolvimento. Aplicações.

- Eletrônica Aplicada (EAP)

**EMENTA:**

Aplicações Especiais de Amplificadores Operacionais. Conversão e Geração de Sinais. Teoria e Projeto de Filtros Ativos. Circuitos Integrados Dedicados.

- Sistemas de Controle Moderno (SCM)

**EMENTA:**

Visão geral dos sistemas não-lineares. O método da primeira harmônica. Análise de sistemas de controle no espaço de estados. Projeto de controladores no espaço de estados. Observadores de estado. Análise de Estabilidade Segundo Liapunov. Controle Ótimo Quadrático.

- Geração de Energia Elétrica (GEE)

**EMENTA:**

Panorama das principais fontes de energia elétrica. Sistemas Centralizados e Descentralizados de Geração de Energia Elétrica. Geração Hidroelétrica. Geração Termelétrica. Sistemas não convencionais de geração elétrica. Energia Solar e Fotovoltaica. Energia Eólica e

### Aerogeradores. Perspectivas e tendências da geração de eletricidade.

- Projetos Elétricos Industriais (PEI)

#### EMENTA:

Projeto de Instalações Elétricas de Baixa Tensão industriais, Projeto de Subestações de Alta Tensão, Correção do fator de potência, Aplicação de motores elétricos trifásicos de indução, Dispositivos de comando e proteção em baixa tensão. Chaves de partida de motores trifásicos de indução, Sistema tarifário.

- Redes para Automação Industrial (RAI)

#### EMENTA:

Redes de Comunicação: histórico, importância, topologias, arquiteturas, modelo de referência ISO/OSI, serviços e protocolos do modelo OSI. Arquitetura Internet TCP/IP, interconexão de redes, concentradores; Redes Locais Industriais: os níveis hierárquicos de integração fabril no modelo CIM, características das redes industriais, projetos de padronização, visão de produtos.

## GRUPO DE OPTATIVAS II

- Processamento Digital de Sinais (PDS)

#### EMENTA:

Famílias de processadores, arquitetura Harvard, paralelismo em processamento digital de sinais. Fabricantes e suas principais famílias. Arquitetura interna. Organização da memória. Tipos de instruções e modos de endereçamento. Sinais e sistemas de tempo discreto. Representação espectral de sinais de tempo discreto. Filtros FIR e IIR. Transformada Z bilateral. Amostragem de sinais de tempo contínuo. Janelamento. Análise de sistemas LIDT por transformadas.

- Instrumentação Eletrônica (IEL)

#### EMENTA:

Fundamentos Básicos sobre Sinais. Sensores e Transdutores. Condicionamento de Sinais. Conversão de Sinais. Interface Serial – Paralela. Sistemas básicos de aquisição de sinais.

- Controle Digital (COD)

#### EMENTA:

Sistemas de Tempo Discreto e a Transformada Z. Características de Resposta Temporal. Estabilidade de Sistemas Discretos. Sistemas a Dados Amostrados. Modelos Discretos de Sistemas Contínuos. Representação de Sistemas Discretos no Espaço de Estados. Controladores Digitais baseados em Controladores Analógicos. Projeto de Controladores Digitais no Plano z. Projeto de Controladores Digitais no Espaço de Estados: Imposição de Pólos e Linear Quadrático (LQ).

- Projeto de Conversores Estáticos (PCE)

#### EMENTA:

Revisão de Retificadores com e sem Filtros de Entrada; Conversor Flyback, Conversor Forward, Conversores Bridge, Half-Bridge e Push-Pull, Circuitos de Ajuda à Comutação, Dimensionamento de Interruptores, Circuitos de Comando, Circuitos Auxiliares, Controle em Malha Fechada e Interferência Eletromagnética (EMI).

- Fundamentos de Robótica (ROB)

**EMENTA:**

Introdução à Robótica. Robótica e Automação Industrial. Fundamentos Matemáticos. Modelagem e Controle Cinemático de Robôs Manipuladores. Programação e Aplicações Industriais de Robôs Manipuladores. Noções de Robótica Móvel.

- Laboratório de Automação Industrial (LAI)

**EMENTA:**

Aplicações de acionamentos; Aplicação de eletro-pneumática; controle de processos industriais

- Sistemas de Energia Elétrica (SEE)

**EMENTA:**

Conceitos fundamentais de sistemas de energia elétrica. Considerações operacionais sobre o sistema de energia. O problema do fluxo de potência. Fluxo de potência entre duas barras. Equações estáticas do fluxo de potência (EEFP). Formulação do modelo da rede. Métodos iterativos de Gauss-Seidel e Newton-Raphson para a solução das EEFP. Fluxo de potência cc. Efeitos de transformadores reguladores. Compensação reativa.

- Projetos Elétricos Especiais (PEE)

**EMENTA:**

Influência Externa. Afluência de Público. Segurança em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Instalações em Atmosfera Explosiva. Instalação de Piscinas. Seleção e Instalação de Componentes. Ensaios de Instalações Elétricas.

### **GRUPO DE OPTATIVAS III**

- Eletromagnetismo Aplicado (EMA)

**EMENTA:**

Propagação de ondas guiadas em linha de transmissão, guia de onda e fibra óptica, teoria e características de antenas, conceitos de interferência eletromagnética, emissão conduzida e irradiada, ruído, blindagens e filtros para supressão de interferência eletromagnética.

- Acionamentos Elétricos (ACE)

**EMENTA:**

Introdução aos acionamentos elétricos. Dispositivos de acionamento. Modelagem dinâmica de máquinas CC. Modelagem dinâmica de máquinas CA. Comparação entre acionamento CA e CC. Modulação PWM em inversores com vetores espaciais (*space vector modulation*). Estratégias de controle de máquinas CA.

- Correção de Fator de Potência (CFP)

**EMENTA:**

Conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica, normas relativas a harmônicas e fator de potência, definição de cargas não lineares, estudos dos efeitos das

cargas não lineares, métodos de correção passiva para circuitos monofásicos e trifásicos, métodos de correção ativa.

- Laboratório de Automação da Manufatura (LAM)

**EMENTA:**

Sistemas de produção automatizados. Células de manufatura, Integração de robôs em células de manufatura. Sistemas flexíveis de manufatura. Controle de sistemas de manufatura. Supervisão de sistemas de manufatura.

- Proteção de Sistemas Elétricos (PSE)

**EMENTA:**

Representação de sistemas elétricos. Componentes simétricos. Cálculo de curto-circuito. Transformadores para instrumentos. Proteção de sistemas elétricos de potência. Relés. Coordenação da proteção.

- Eficiência Energética (EFE)

**EMENTA:**

Energia e Sociedade; Fontes de Energia Convencionais; Fontes de Energia não-convencionais, Aspectos econômicos, Eficiência energética; Tecnologias de Racionalização de Energia Elétrica.

### 3 - QUADRO DE EQUIVALÊNCIAS DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

<b>Fase</b>	<b>Matriz Curricular 2012/1</b>	<b>Sigla</b>	<b>C.H.</b>	<b>Matriz Curricular 2011/1</b>	<b>Sigla</b>	<b>C.H.</b>	<b>Fase</b>
1 <sup>a</sup>	Introdução à Engenharia Elétrica	<b>IEE</b>	36	Introdução à Engenharia Elétrica	<b>IEE</b>	36	1 <sup>a</sup>
1 <sup>a</sup>	Sociedade e Meio Ambiente	<b>SMA</b>	36	Sociedade e Meio Ambiente	<b>SMA</b>	36	1 <sup>a</sup>
1 <sup>a</sup>	Cálculo Diferencial e Integral I	<b>CDI-I</b>	108	Cálculo Diferencial e Integral I	<b>CDI-I</b>	108	1 <sup>a</sup>
1 <sup>a</sup>	Geometria Analítica	<b>GAN</b>	72	Álgebra I	<b>ALG-I</b>	72	1 <sup>a</sup>
1 <sup>a</sup>	Algoritmos e Linguagem de Programação	<b>ALP</b>	72	Algoritmos e Linguagem de Programação	<b>ALP</b>	72	1 <sup>a</sup>
1 <sup>a</sup>	Desenho Técnico	<b>DTE</b>	72	Desenho Técnico	<b>DTE</b>	72	1 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup>	Metodologia da Pesquisa	<b>MEP</b>	36	Metodologia da Pesquisa	<b>MEP</b>	36	2 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup>	Química para Engenharia Elétrica	<b>QEE</b>	90	Química para Engenharia Elétrica	<b>QEE</b>	90	2 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup>	Cálculo Diferencial e Integral II	<b>CDI-II</b>	72	Cálculo Diferencial e Integral II	<b>CDI-II</b>	72	2 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup>	Álgebra Linear	<b>ALI</b>	72	Álgebra II	<b>ALG-II</b>	72	2 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup>	Física Geral I	<b>FGE-I</b>	108	Física Geral I	<b>FGE-I</b>	108	2 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup>	Física Experimental I	<b>FEX-I</b>	36	Física Experimental I	<b>FEX-I</b>	36	2 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup>	Álgebra de Boole	<b>ALB</b>	36	Álgebra de Boole	<b>ALB</b>	36	2 <sup>a</sup>
3 <sup>a</sup>	Eletrônica Digital	<b>ELD</b>	108	Eletrônica Digital	<b>ELD</b>	108	3 <sup>a</sup>
3 <sup>a</sup>	Circuitos Elétricos	<b>CEL-I</b>	54	Circuitos Elétricos I	<b>CEL-I</b>	54	3 <sup>a</sup>
3 <sup>a</sup>	Equações Diferenciais	<b>EDI</b>	72	Equações Diferenciais	<b>EDI</b>	72	3 <sup>a</sup>
3 <sup>a</sup>	Cálculo Vetorial	<b>CVE</b>	72	Cálculo Vetorial	<b>CVE</b>	72	3 <sup>a</sup>
3 <sup>a</sup>	Física Geral II	<b>FGE-II</b>	72	Física Geral II	<b>FGE-II</b>	72	3 <sup>a</sup>
3 <sup>a</sup>	Física Experimental II	<b>FEX-II</b>	36	Física Experimental II	<b>FEX-II</b>	36	3 <sup>a</sup>
3 <sup>a</sup>	Lab. de Circuitos Elétricos I	<b>LCE-I</b>	18	Lab. de Circuitos Elétricos I	<b>LCE-I</b>	18	3 <sup>a</sup>
4 <sup>a</sup>	Lab. de Circuitos Elétricos II	<b>LCE-II</b>	18	Lab. de Circuitos Elétricos II	<b>LCE-II</b>	18	4 <sup>a</sup>
4 <sup>a</sup>	Eletrotécnica	<b>ELT</b>	90	Eletrotécnica	<b>ELT</b>	90	4 <sup>a</sup>
4 <sup>a</sup>	Circuitos Elétricos II	<b>CEL-II</b>	72	Circuitos Elétricos II	<b>CEL-II</b>	72	4 <sup>a</sup>
4 <sup>a</sup>	Sistemas Digitais Microprocessados	<b>SDM</b>	90	Sistemas Digitais Microprocessados	<b>SDM</b>	90	4 <sup>a</sup>
4 <sup>a</sup>	Física Geral III	<b>FGE-III</b>	72	Física Geral III	<b>FGE-III</b>	72	4 <sup>a</sup>

4 <sup>a</sup>	Física para Engenharia Elétrica	<b>FEE</b>	72	Física para Engenharia Elétrica	<b>FEE</b>	72	4 <sup>a</sup>
4 <sup>a</sup>	Cálculo Diferencial e Integral IV	<b>CDI-IV</b>	72	Cálculo Diferencial e Integral IV	<b>CDI-IV</b>	72	3 <sup>a</sup>
4 <sup>a</sup>	Física Experimental III	<b>FEX-III</b>	36	Física Experimental III	<b>FEX-III</b>	36	4 <sup>a</sup>
5 <sup>a</sup>	Materiais Elétricos	<b>MEL</b>	90	Materiais Elétricos	<b>MEL</b>	90	5 <sup>a</sup>
5 <sup>a</sup>	Eletrônica Analógica-I	<b>ELA-I</b>	72	Eletrônica Analógica-I	<b>ELA-I</b>	72	5 <sup>a</sup>
5 <sup>a</sup>	Introdução aos Sistemas de Controle	<b>ISC</b>	90	Introdução aos Sistemas de Controle	<b>ISC</b>	90	5 <sup>a</sup>
5 <sup>a</sup>	Eletromagnetismo Básico	<b>EMB</b>	90	Ondas e Propagação	<b>OPR</b>	90	5 <sup>a</sup>
5 <sup>a</sup>	Conversão Eletromecânica de Energia	<b>CEE</b>	90	Conversão Eletromecânica de Energia	<b>CEE</b>	90	5 <sup>a</sup>
5 <sup>a</sup>	Lab. de Eletrônica I	<b>LEL-I</b>	36	Lab. de Eletrônica I	<b>LEL-I</b>	36	5 <sup>a</sup>
5 <sup>a</sup>	Lab. de Métodos Numéricos	<b>LMN</b>	72	Lab. de Métodos Numéricos	<b>LMN</b>	72	4 <sup>a</sup>
6 <sup>a</sup>	Eletrônica Analógica-II	<b>ELA-II</b>	72	Eletrônica Analógica-II	<b>ELA-II</b>	72	6 <sup>a</sup>
6 <sup>a</sup>	Projetos Elétricos Prediais	<b>PEP</b>	90	Projetos Elétricos Prediais	<b>PEP</b>	90	6 <sup>a</sup>
6 <sup>a</sup>	Controle Clássico	<b>CCL</b>	90	Controle Clássico	<b>CCL</b>	90	6 <sup>a</sup>
6 <sup>a</sup>	Máquinas Elétricas Rotativas	<b>MAE</b>	90	Máquinas Elétricas Rotativas	<b>MAE</b>	90	6 <sup>a</sup>
6 <sup>a</sup>	Sinais e Sistemas	<b>SIS</b>	72	Sinais e Sistemas	<b>SIS</b>	72	5 <sup>a</sup>
6 <sup>a</sup>	Transmissão e Distribuição de Energia	<b>TDE</b>	72	Transmissão e Distribuição de Energia	<b>TDE</b>	72	6 <sup>a</sup>
6 <sup>a</sup>	Lab. de Eletrônica II	<b>LEL-II</b>	36	Lab. de Eletrônica II	<b>LEL-II</b>	36	6 <sup>a</sup>
7 <sup>a</sup>	Probabilidade e Estatística	<b>EST</b>	72	Probabilidade e Estatística	<b>EST</b>	72	6 <sup>a</sup>
7 <sup>a</sup>	Eletrônica de Potência	<b>EPO</b>	90	Eletrônica de Potência	<b>EPO</b>	90	7 <sup>a</sup>
7 <sup>a</sup>	Automação	<b>AUT</b>	90	Automação	<b>AUT</b>	90	7 <sup>a</sup>
7 <sup>a</sup>	Grupo Disciplinas. Optativas-I	<b>GRO-I</b>	288	Grupo Disciplinas. Optativas-I	<b>GRO-I</b>	288	7 <sup>a</sup>
8 <sup>a</sup>	Fundamentos de Economia	<b>FEC</b>	72	Fundamentos de Economia	<b>FEC</b>	72	8 <sup>a</sup>
8 <sup>a</sup>	Direito Aplicado a Engenharia	<b>DAE</b>	36	Direito Aplicado a Engenharia	<b>DAE</b>	36	8 <sup>a</sup>
8 <sup>a</sup>	Princípios de Sistemas de Comunicação	<b>PSC</b>	90	Princípios de Sistemas de Comunicação	<b>PSC</b>	90	7 <sup>a</sup>
8 <sup>a</sup>	Trabalho de Conclusão de Curso I	<b>TCC-I</b>	18	Trabalho de Conclusão de Curso I	<b>TCC-I</b>	18	8 <sup>a</sup>

8 <sup>a</sup>	Grupo Disciplinas. Optativas-II	<b>GRO-II</b>	288	Grupo Disciplinas. Optativas-II	<b>GRO-II</b>	288	8 <sup>a</sup>
9 <sup>a</sup>	Gestão de Negócios	<b>GEN</b>	72	Gestão de Negócios	<b>GEN</b>	72	9 <sup>a</sup>
9 <sup>a</sup>	Segurança do Trabalho em Engenharia	<b>STE</b>	54	Segurança do Trabalho em Engenharia	<b>STE</b>	54	8 <sup>a</sup>
9 <sup>a</sup>	Trabalho de Conclusão de Curso II	<b>TCC-II</b>	18	Trabalho de Conclusão de Curso II	<b>TCC-II</b>	18	9 <sup>a</sup>
9 <sup>a</sup>	Grupo de Disciplinas Optativas-III	<b>GRO-III</b>	288	Grupo de Disciplinas Optativas-III	<b>GRO-III</b>	288	9 <sup>a</sup>
10 <sup>a</sup>	Estágio Curricular Supervisionado	<b>ECS</b>	432	Estágio Curricular Supervisionado	<b>ECS</b>	432	10 <sup>a</sup>