

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA

PLANO DE ENSINO

<b>DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO (ELG)</b>	
<b>CURSO: ENGENHARIA - HABILITAÇÃO: ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA</b>	
<b>DEPARTAMENTO: ELETRICIDADE</b>	
<b>CARGA HORÁRIA: 96</b>	
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> <b>CALC-III</b>	<b>CO-REQUISITOS:</b> <b>NIHIL</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Ao final do curso o aluno deverá conhecer os princípios básicos da teoria de campos elétricos e magnéticos, estáticos e variantes no tempo, e suas aplicações na Engenharia Elétrica, principalmente nas áreas de Conversão Eletromecânica de Energia e Transmissão de Energia.	
<b>EMENTA:</b> I - Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico II - Densidade de Fluxo Elétrico, Lei de Gauss e Divergência III - Energia e Potencial - Equações de Poisson e Laplace IV - Condutores, Dielétricos e Capacitância V - Introdução aos Métodos Experimentais de Mapeamento VI - Campo Magnético Estacionário VII - Forças Magnéticas, Materiais e Indutâncias VIII - Campos Variáveis no Tempo e as Equações de Maxwell IX - A Onda Plana Uniforme X - Experiências de Laboratório	

**DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO (ELG)**

**6 - CORRENTE ELÉTRICA**

- 6.1 - Cargas em Movimento num Campo Elétrico (Aplicações: Tubo de Raio Catódico, Máquina de Xerox, etc)
- 6.2 - Continuidade de corrente
- 6.3 - Condutores - Lei de Ohm
- 6.4 - Propriedades dos Condutores e Condições de Contorno
- 6.5 - O Método das Imagens

**7 - Campo Magnético**

- 7.1 - Definição de Campo Magnético - Lei de Biot Savart
- 7.2 - Lei Circuital de Ampere
- 7.3 - Rotacional da Intensidade de Campo Magnético
- 7.4 - Teorema de Stokes
- 7.5 - Potenciais Escalar e Vetorial Magnéticos

**8 - FORÇAS MAGNÉTICAS, MATERIAIS E INDUTÂNCIAS**

- 8.1 - Força em uma Partícula em Movimento
- 8.2 - Força em condutores - (Aplicações em Máquinas Elétricas)
- 8.3 - Força e Toque em uma Espira de Corrente
- 8.4 - A Natureza dos Materiais Magnéticos
- 8.5 - Magnetização e Permeabilidade - relação entre os vetores  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$  e  $\vec{M}$
- 8.6 - Condições de Contorno
- 8.7 - Circuito Magnético
- 8.8 - Energia Potencial em Materiais Magnéticos

**9 - CAMPOS VARIANTES NO TEMPO E AS EQUAÇÕES DE MAXWELL**

- 9.1 - A Lei de Faraday e a Lei de Lenz
- 9.2 - Força Eletromotriz Produzida por Movimento e/ou por Variação de  $\vec{B}$  no Tempo
- 9.3 - Equações de Maxwell - Forma Pontual e Forma Integral

**10 - INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS EXPERIMENTAIS DE MAPEAMENTO**

**11 - INTRODUÇÃO À ONDA PLANA UNIFORME**

**12 - AULAS PRÁTICA**

- 12.1 - Manuseio de instrumentos para a medição de resistência, correntes e tensões

**DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO (ELG)**

**UNIDADES DE ENSINO**

**1 - LEI DE COULOMB E INTENSIDADE DE CAMPO ELÉTRICO**

- 1.1 - Carga Elétrica - propriedades, distribuição de cargas
- 1.2 - Enunciação da Lei de Coulomb
- 1.3 - Intensidade de Campo Elétrico - cargas pontuais e distribuição contínua de cargas
- 1.4 - Linhas de Campo Elétrico

**2 - LEI DE GAUSS**

- 2.1 - Fluxo Elétrico
- 2.2 - Dedução e Aplicação da Lei de Gauss para o Cálculo de Campo Elétrico
- 2.3 - Dedução da Primeira Equação de Maxwell a partir da Lei de Gauss

**3 - POTENCIAL ELÉTRICO**

- 3.1 - Interpretação Física do Potencial Elétrico
- 3.2 - Superfície Equipotencial
- 3.3 - Campo Elétrico como Gradiente do Potencial
- 3.4 - Equações de Poisson e Laplace
- 3.5 - Dipolo Elétrico

**4 - DIELÉTRICOS**

- 4.1 - Natureza dos Materiais Dielétricos
- 4.2 - Vetor  $\vec{P}$  - Polarização
- 4.3 - Vetor  $\vec{D}$  - Densidade de Fluxo Elétrico
- 4.4 - Relações entre  $\vec{E}$ ,  $\vec{D}$  e  $\vec{P}$
- 4.5 Condições de Contorno

**5 - CAPACITÂNCIA**

- 5.1 - Definição e Cálculo de Capacitância
- 5.2 - Associação de Capacitores - meios dielétricos
- 5.3 - Acumulação de Energia no Capacitor

**DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO (ELG)**

- 12.2 - Estudo prático da associação de capacitores e resistências
- 12.3 - Determinação de rigidez dielétrica
- 12.4 - Ensaio com campos magnéticos
- 12.5 - Aplicações em computadores

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. HAYT JR, W.H., *Eletromagnetismo*, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1989.
2. KRAUS, J.D., *Electromagnetics*, McGraw-Hill, 1992.
3. RETZ, J.R., MILFORD, F.J., CHRISTZ, R.W., *Fundamentos da Teoria Eletromagnética*, Editora Campus, 1991.