

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE - UNICENTRO
Campus Universitário Centro Politécnico - CEDETEG
Setor de Ciências Exatas e de Tecnologia – SEET/SC
Departamento de Física – DEFIS/G

Curso: Engenharia de Alimentos

Série: 2^a

Ano: 2010

Disciplina: Física Geral II.

Turno: Integral

Código: 1906

:

C/H semanal: 04 h/a

C/H total: 136h/a.

EMENTA

Eletrostática: Força Elétrica, Lei de Coulomb, Campo elétrico, Lei de Gauss, energia eletrostática e potencial elétrico. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Magnetostática: campo magnético, força magnética, Lei de Biot-Savart e Lei de Ampère. Propriedades Magnéticas da Matéria. Indução magnética e Lei de Faraday. Circuitos de corrente alternada. Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ótica geométrica. Ótica física. Tópicos de Física Moderna: A natureza da luz e da matéria, Dualidade onda partícula, Efeito fotoelétrico, Espalhamento Compton e difração de elétrons. Experiências em laboratório.

I. OBJETIVOS

Orientar os acadêmicos para a compreensão e entendimento das leis e fenômenos físicos que envolvam os segmentos da Mecânica e Termologia.

Quantificar os fenômenos físicos e relacionar as teorias com as práticas e suas aplicações no cotidiano.

II. PROGRAMA

I. Carga e Matéria

- I.1. Carga Elétrica
- I.2. Condutores e Isolantes
- I.3. A Lei de Coulomb
- I.4. Quantização da Carga Elétrica
- I.5. Carga e Matéria
- I.6. Conservação da Carga Elétrica

II. O CAMPO ELÉTRICO

- II.1. O Campo Elétrico
- II.2. Linhas de Força
- II.3. O Cálculo do Campo Elétrico
- II.4. Uma Carga Puntiforme em um Campo Elétrico
- II.5. Um Dipolo em um Campo Elétrico

III. A LEI DE GAUSS

- III.1. Fluxo de um Campo Vetorial
- III.2. Fluxo do Campo Elétrico
- III.3. A Lei de Gauss
- III.4. A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb
- III.5. Um condutor Isolado
- III.6. Verificação Experimental da Lei de Gauss e Coulomb
- III.7. Algumas Aplicações da Lei de Gauss
- III.8. O Modelo Nuclear do Átomo

IV. POTENCIAL ELÉTRICO

- V.1. Potencial Elétrico
- IV.2. Potencial e Campo Elétrico
- IV.3. O Potencial Criado por uma Carga Puntiforme
- IV.4. Várias Cargas Puntiformes
- IV.5. O Potencial Produzido por um Dipolo
- IV.6. Energia Potencial Elétrica
- IV.7. O Cálculo do Campo Elétrico a partir do Potencial

- IV.8. Um Condutor Isolado
- IV.9. O Gerador Eletrostático

V. CAPACITORES E DIELETRICOS

- V.1. Capacitância
- V.2. O Cálculo da Capacitância
- V.3. Acumulação de Energia em um Campo Elétrico
- V.4. Capacitor de Placas Paralelas com Isolamento Dielétrico
- V.5. Uma Visão Microscópica dos Dielétricos
- V.6. Os Dielétricos e a Lei de Gauss
- V.7. Os Três Vetores Elétricos

VI. CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA

- VI.1. Corrente e Densidade de Corrente
- VI.2. Resistência, Resistividade e Condutividade
- VI.3. A Lei de Ohm
- VI.4. Uma Visão Microscópica da Lei de Ohm
- VI.5. Transferência de Energia em um Circuito Elétrico

VII. FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITOS ELÉTRICOS

- VII.1. Força Eletromotriz
- VII.2. O Cálculo da Corrente
- VII.3. Circuitos de uma Única Malha
- VII.4. Diferença de Potencial
- VII.5. Circuitos de mais de uma Malha
- VII.6. Medida das Correntes e das Diferenças de Potencial
- VII.7. O Potenciômetro
- VII.8. Circuitos RC

VIII. O CAMPO MAGNÉTICO

- VIII.1. O Campo Magnético
- VIII.2. A Definição do Vetor Indução Magnética B
- VIII.3. Força Magnética sobre uma Corrente Elétrica
- VIII.4. Torque Sobre uma Espira de Corrente
- VIII.5. O Efeito Hall
- VIII.6. Trajetória de uma Carga em um Campo Magnético Uniforme
- VIII.7. Ciclotrons e Síncrotrons
- VIII.8. A Descoberta do Elétron

IX. A LEI DE AMPÈRE

- IX.1. A Lei de Ampère
- IX.2. O Valor de B nas Proximidades de um Fio Longo
- IX.3. Linhas de B
- IX.4. Interação entre Dois Condutores Paralelos
- IX.5. O Campo Magnético de um Solenóide
- IX.6. A Lei de Biot-Savart

X. A LEI DE FARADAY

- X.1. A Lei de Faraday
- X.2. A Lei da Indução de Faraday
- X.3. A Lei de Lenz
- X.4. Um Estudo Quantitativo da Indução
- X.5. Campos Magnéticos Dependentes do Tempo
- X.6. O Bétatron
- X.7. Indução e Movimento Relativo

XI. INDUTÂNCIA

- XI.1. Indutância
- XI.2. O Cálculo da Indutância
- XI.3. Um circuito RL
- XI.4. Energia de um Campo Magnético
- XI.5. Densidade de energia Associada a um Campo Magnético
- XI.6. Indutância Mútua

XII. PROPRIEDADE MAGNÉTICAS DA MATÉRIA

- XII.1. Pólos e Dipolos
- XII.2. A Lei de Gauss do Magnetismo
- XII.3. O Magnetismo da Terra
- XII.4. Paramagnetismo
- XII.5. Diamagnetismo
- XII.6. Ferromagnetismo
- XII.7. Magnetismo Nuclear
- XII.8. Os Vetores B, M e H

XIII. OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS

- XIII.1. Oscilações do Circuito LC
- XIII.2. Analogia com o Movimento Harmônico Simples
- XIII.3. Oscilações Eletromagnéticas – Estudo Quantitativo
- XIII.4. Elementos Localizados e Distribuídos
- XIII.5. Cavidade Ressonante Eletromagnética

XIV. CORRENTES ALTERNADAS

- XIV.1. Elementos LCR Considerados Separadamente
- XIV.2. Circuitos LCR de uma Única Malha
- XIV.3. Potência em Circuitos de Corrente Alternada
- XIV.4. Ressonância em Circuito de Corrente Alternada
- XIV.5. Retificadores e Filtros de Correntes Alternada
- XIV.6. O Transformador

XV. AS EQUAÇÕES DE MAXWELL

- XV.1. As Equações Básicas do Eletromagnetismo
- XV.2. Campos Magnéticos Induzidos
- XV.3. Corrente de Deslocamento
- XV.4. As Equações de Maxwell
- XV.5. As Equações de Maxwell e as Oscilações em Cavidades

XVI. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

- XVI.1. Introdução
- XVI.2. O Espectro Eletromagnético
- XVI.3. Ondas Eletromagnéticas do Espaço
- XVI.4. Linhas de Transmissão
- XVI.5. Cabo Coaxial – Campos e Correntes
- XVI.6. Guia de Onda
- XVI.7. Radiação
- XVI.8. As Ondas Progressivas e as Equações de Maxwell
- XVI.9. O Vetor de Poynting

XVII. NATUREZA E PROPAGAÇÃO DA LUZ

- XVII.1. Introdução
- XVII.2. Energia e Momento Linear
- XVII.3. A Velocidade da Luz
- XVII.4. Fontes e Observadores em Movimento
- XVII.5. Efeito Doppler

XVIII. REFLEXÃO E REFRAÇÃO – ONDAS E SUPERFÍCIES PLANAS

- XVIII.1. Reflexão e Refração
- XVIII.2. Princípio de Huygens
- XVIII.3. O princípio de Huygens e a Lei da Refração
- XVIII.4. Reflexão Interna Total
- XVIII.5. Princípio de Fermat

XIX. REFLEXÃO E REFRAÇÃO – ONDAS ESFÉRICAS E SUPERFÍCIES ESFÉRICAS

- XIX.1. Ótica Geométrica e Ótica Física
- XIX.2. Ondas Esféricas – Espelho Plano
- XIX.3. Ondas Esféricas – Espelho Esférico
- XIX.4. Superfícies Refringente Esférica

- XIX.5. Lentes Delgadas
- XIX.6. Instrumentos Óticos

XX. INTERFERÊNCIA

- XX.1. A Experiência de Young
- XX.2. Coerência
- XX.3. Intensidade na Experiência de Young
- XX.4. Composição de Perturbações Ondulatórias
- XX.5. Interferência em Películas Delgadas
- XX.6. Mudança de Fase na Reflexão
- XX.7. Interferômetro de Michelson
- XX.8. Interferômetro de Michelson e Propagação da Luz

XXI. DIFRAÇÃO

- XXI.1. Introdução
- XXI.2. Fenda Única
- XXI.3. Fenda Única – Estudo Qualitativo
- XXI.4. Fenda Única – Estudo quantitativo
- XXI.5. Difração em Orifícios Circulares
- XXI.6. Fenda Dupla

XXII. REDES DE DIFRAÇÃO E ESPECTROS

- XXII.1 Introdução
- XXII.2. Fendas Múltiplas
- XXII.3. Redes de Difração
- XXII.4. Poder de Resolução de uma Rede de Difração
- XXII.5. Difração de Raios X
- XXII.6. Lei de Bragg

XXIII. POLARIZAÇÃO

- XXIII.1. Polarização
- XXIII.2. Placas Polarizadoras
- XXIII.3. Polarização por Reflexão
- XXIII.4. Dupla Refração
- XXIII.5. Polarização Circular
- XXIII.6. Momento Angular da Luz
- XXIII.7. Espalhamento da Luz
- XXIII.8. Duplo Espalhamento

XXIV. A LUZ E A FÍSICA QUÂNTICA

- XXIV.1. Fontes de Luz
- XXIV.2. Irradiadores de Cavidade
- XXIV.3. A Fórmula de Planck da Radiação
- XXIV.4. O Efeito Fotoelétrico
- XXIV.5. A Teoria de Einstein Sobre o Fóton
- XXIV.6. O Efeito Compton
- XXIV.7. Espectros de Raias
- XXIV.8. O Átomo de Hidrogênio
- XXIV.9. O Princípio da Correspondência

XXV. ONDAS E PARTÍCULAS

- XXV.1. Ondas de Matéria
- XXV.2. Estrutura Atômica e Ondas Estacionárias
- XXV.3. Mecânica Ondulatória
- XXV.4. O Significado da Função de Onda ψ
- XXV.5. O Princípio da Incerteza

XXVI – Relatividade Restrita

- XXVI.1. Introdução
- XXVI.2. Os Postulados
- XXVI.3. A Relatividade Restrita e a Mecânica Newtoniana
- XXVI.4. As Equações de Transformação
- XXVI.5. Dilatação Temporal e Contração Espacial
- XXVI.6. Adição Relativística de Velocidades e o Efeito Doppler
- XXVI.7. Massa, Momento e Energia Cinética
- XXVI.8. A Equivalência Entre Massa e Energia

PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

1. Eletrostática
 - 1.1. Princípio do funcionamento do eletroscópio de folhas.
 - 1.2. Descarga de gases a alta pressão
 - 1.3. Ionização das moléculas de ar submetidas à ação de um campo elétrico.
 - 1.4. Poder das pontas (torniquete elétrico)
 - 1.5. Configuração das linhas de forças entre eletrodos de diferentes formatos
2. Eletricidade
 - 2.1. Familiarização com o código de cores para a identificação de um resistor.
 - 2.2. Associação de resistores em série.
 - 2.3. Resistor variável.
 - 2.4. Resistência oferecida por um diodo.
 - 2.5. Lei de Ohm.
 - 2.6. Identificação de um resistor não-ôhmico.
 - 2.7. Medição em circuitos mistos e potências elétricas.
3. Fenômenos eletromagnéticos.
4. Indução Magnética
 - 4.1. Indução Magnética gerada por uma corrente elétrica num condutor retilíneo.
 - 4.2. Indução magnética B entre dois condutores, paralelos e retilíneo, percorridos por corrente elétrica.
5. Indução Magnética B
 - 5.1. Indução Magnética B no centro de uma espira circular
 - 5.2. Indução Magnética B no interior de um solenóide.
6. Os transformadores elevadores e abaixadores de tensão.
7. Reflexão
 - 7.1. Reflexão e suas leis em espelhos planos.
 - 7.2. Reflexões múltiplas em espelhos planos.
8. Reflexão em espelhos esféricos.
9. Refração
 - 9.1. Refração usando laser
 - 9.2. Refração: prisma, difração da luz
 - 9.3. Refração: lentes esféricas.
10. Medida do comprimento de onda
11. Polarização

III. METODOLOGIA DE ENSINO

Exposição verbal, experimentos, mostra de simulações.

IV. FORMAS DE AVALIAÇÃO

Provas periódicas, seminários e relatórios experimentais.

V. BIBLIOGRAFIA

1. Básica:
D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane: Física 3 e Física 4, 4ª Edição, LTC Editora
2. Complementar:
 1. P. A. Tipler: Física, volume 2, 4ª Edição, LTC Editora
 2. Sears e Zemansky: Física, volume 3 e 4, 10ª Edição, escrito por H.D. Young e R. A. Freedman. Pearson Education do Brasil. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

Aprovado em

Ata Nº

Chefe do Departamento: _____
Prof. Osmar Roberto Dalla Santa

Nome do professor: _____
Prof.