

F 328 - Física Geral III

Ementa: Lei de Coulomb, campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância, corrente resistência, força eletromotriz e circuitos elétricos, campo magnético, lei de Ampère, lei da Indução de Faraday, indutância, propriedades magnéticas da matéria, oscilações eletromagnéticas, correntes alternadas, equações de Maxwell.

Programa:

- **Carga Elétrica**
- Eletromagnetismo
- Carga elétrica
- Condutores e isolantes
- Lei de Coulomb
- Quantização da carga
- Conservação da carga
- Discussão

- **Campo Elétrico**
- Cargas e forças: uma visualização mais aprofundada
- campo elétrico
- Linhas de força
- Cálculo do campo: uma carga pontual
- Cálculo do campo: um dipolo elétrico
- Campo produzido por um anel carregado
- Campo produzido por um disco
- Carga pontual em campo elétrico
- Um dipolo em campo elétrico

- **Lei de Gauss**
- Nova visão da lei de Coulomb
- que nos informa a lei de Gauss?
- Fluxo
- Fluxo do campo elétrico
- Lei de Gauss
- Lei de Gauss e lei de Coulomb
- Um condutor Isolado carregado
- Um teste sensível para a lei de Coulomb
- Lei de Gauss: simetria linear
- Lei de Gauss: simetria plana
- Lei de Gauss: simetria esférica

- **Potencial Elétrico**

- Gravidade, eletrostática e energia potencial
- potencial elétrico
- Superfícies equipotenciais
- Cálculo do potencial de um campo
- Cálculo do potencial: uma carga pontual
- Cálculo do potencial: um dipolo elétrico
- Cálculo do potencial: um disco carregado
- Cálculo do campo a partir do potencial
- Energia potencial elétrica
- Um condutor isolado
- acelerador de van de Graaff

- **Capacitância**
- Utilização dos capacitores
- Capacitância
- Determinação da capacitância
- Capacitores em série e em paralelo
- Armazenamento de energia num campo elétrico
- Capacitor com um dielétrico
- Dielétricos: descrição atômica
- Os dielétricos e a lei de Gauss

- **Correntes e Resistência**
- Cargas em movimento e correntes elétricas
- Corrente elétrica
- Densidade da corrente
- Resistência e resistividade
- Lei de Ohm
- Visão microscópica da lei de Ohm
- Energia e potencial em circuitos elétricos
- Semicondutores (optativo)
- Supercondutores (optativo)

- **Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos**
- "Bombeamento" de cargas
- Trabalho, energia e força eletromotriz
- Determinação da corrente
- Diferença de potencial entre dois pontos
- Circuitos com diversas malhas
- Instrumentos de medidas elétricas
- Circuitos RC

- **Campo Magnético**
- campo magnético

- Definição de B
 - A descoberta do elétron
 - efeito Hall
 - Movimento circular de uma carga
 - Ciclotrons e sincrotrons
 - Força magnética sobre uma corrente
 - Torque sobre uma espira de corrente
 - Um dipolo magnético.
- ***Lei de Ampère***
 - Corrente e campo magnético
 - Determinação do campo magnético
 - Força magnética sobre um fio transportador de corrente
 - Dois condutores paralelos
 - Lei de Ampère
 - Solenóides e toróides
 - Uma espira de corrente funcionando como um dipolo magnético
- ***Lei da Indução de Faraday***
 - Duas simetrias
 - Duas experiências
 - A lei da indução de Faraday
 - A lei de Lenz
 - A indução: estudo quantitativo
 - Campo elétrico Induzidos
 - betatron
- ***Indutância***
 - Capacitores e indutores
 - Indutância
 - Auto-indução
 - Circuito LR
 - Energia e campo magnético
 - Densidade de energia e campo magnético
 - Indução mútua (optativo)
- ***Propriedades Magnéticas da Matéria***
 - Ímãs
 - Magnetismo e o elétron
 - Momento angular orbital e magnetismo
 - A lei de Gauss do magnetismo
 - campo magnético da Terra
 - Paramagnetismo
 - Diamagnetismo

- Ferromagnetismo
- **Oscilações Eletromagnéticas**
- Oscilações num circuito LC: aspectos qualitativos
- Identificação de analogias mecânicas
- Oscilações num circuito LC: aspectos quantitativos
- Oscilações amortecidas num circuito LC
- Oscilações forçadas e ressonância
- Outros osciladores: sensores eletrônicos (optativo)
- **Correntes Alternadas**
- Por que a corrente alternada?
- Três circuitos simples
- círculo LCR em série
- Potência em circuito de corrente alternada
- transformador
- **Equações de Maxwell**
- A unificação das coisas
- Campos magnéticos induzidos
- Corrente de deslocamento
- Equações de Maxwell

Bibliografia: Fundamentos de Física 3
3ª edição
Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro)
Halliday e Resnick