

Programas de Disciplinas – F 328

F 328 - Física Geral III

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: F 128 MA111 MA141/ F 128 GE504 MA141

Ementa: Lei de Coulomb, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente e 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.

Obs.: Recomenda-se que seja cursada previamente MA251 ou disciplina equivalente.

Bibliografia:

- Fundamentos de Física 3 - 8ª edição - Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro) Halliday e Resnick

Programa:

Carga Elétrica

Eletromagnetismo

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

O Campo Elétrico

- Cargas e forças: uma visualização mais aprofundada
- O 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
- O 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
- O 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
- O 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

O Campo Magnético

- O campo magnético
- Definição de B
- A descoberta do elétron
- O 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
 - O 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
 - O 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
 - O círculo LCR em série
 - Potência em circuito de corrente alternada
 - O transformador
- Equações de Maxwell
 - A unificação das coisas
 - Campos magnéticos induzidos
 - Corrente de deslocamento
- Equações de Maxwell