

Física III – Civil (FFI0335)

1º semestre de 2012

Prof. Leandro Martínez (Instituto de Física de São Carlos, Sala 15 – Bloco G) – leandro@ifsc.usp.br

Informações atualizadas sobre a disciplina (notas, listas) estarão sempre disponíveis no site

<http://www.ifsc.usp.br/biotechmol/leandro>

no link “disciplinas”.

- Objetivos

Transmitir conhecimento básico nas áreas de Eletricidade e Magnetismo

- Ementa

- Carga elétrica: conceito de carga elétrica, quantização de carga elétrica, conservação de carga elétrica, Condutores e Isolantes, Lei de Coulomb, Corrente Elétrica e Circuitos de corrente contínua: resistência e Lei de Ohm, Energia nos Circuitos Elétricos, FEM e Baterias, Amperímetros, Voltímetros e Ohmímetros, Combinação de Resistores (serie e Paralelo), Regras de Kirchhoff, Capacitância e Capacitores, O armazenamento de Energia Elétrica, Combinação de Capacitores, Dielétricos. Circuitos RC, Descarga de um capacitor, Carga de um capacitor, Campo elétrico: o campo elétrico, linhas de campo, campo elétrico devido a carga pontual, dipolo e outras geometrias. Potencial elétrico: energia potencial elétrica, potencial elétrico, superfícies equipotenciais, potencial devido a carga e outras geometrias. Campos magnéticos: o campo magnético, a descoberta do elétron, Efeito Hall, força magnética, momento de dipolo magnético, Fontes de Campo Magnético. Indução e indutância: Lei de indução de Faraday e Lei de Lenz, indução e transferência de energia, campos elétricos induzidos. Circuitos em corrente alternada:, corrente alternada, oscilações forçadas, circuitos simples e RLC série. Lei de Gauss para a eletricidade, Lei de Gauss para o magnetismo, Lei de Ampere-. Equações de Maxwell;

- Avaliação

02 provas obrigatórias. A primeira com peso 2, a segunda com peso 3. Nota final: $N_f = (2P_1 + 3P_2)/5$

Substitutiva: matéria de todo o semestre (substitui *necessariamente* a pior nota entre as duas provas, ou falta).

Em caso de falta em duas provas, ou em uma prova e na substitutiva, será considerada nota zero.

o Recuperação

Avaliação de toda a disciplina. Local e data a definir.

Bibliografia

P.A. TIPLER, Física para cientistas e engenheiros. 6ª ed.; Vol. 2 LTC.

Horário das aulas:

Segunda-Feira 10:10 – 11:50 h; e Terça-Feira 10:10 – 11:50 h

1ª Prova: 24 de Abril

2ª Prova: 19 de Junho

Prova substitutiva: 02 de Julho

Monitor: Luciano Censoni (Salas e horários da monitoria serão definidos no início do semestre)

05/07: encerramento das aulas.

11/07: data de entrega da avaliação final.

Sequência de Tópicos de acordo com o livro texto: P.A. Tipler, Vol. 2, 6ª Edição

A sequência de tópicos busca a melhor interação com a disciplina de laboratório

O Campo Elétrico: Distribuições Discretas de Carga

- 21.1- Carga elétrica
- 21.2- Condutores e Isolantes
- 21.3- A Lei de Coulomb

Corrente Elétrica e Circuitos de Corrente Contínua

- 25.1- Corrente e Movimento de Cargas
- 25.2- Resistência e Lei de Ohm
- 25.3- Energia nos Circuitos Elétricos
- 25.4- Combinação de Resistores
- 25.5- Leis de Kirchhoff

Energia Eletrostática e Capacitância

- 23.6- Energia Potencial Eletrostática
- 24.1- Capacitância
- 24.2- O armazenamento de Energia Elétrica
- 24.3- Capacitores, Baterias e Circuitos Dielétricos
- 25.6- Circuitos RC

O Campo Elétrico: Distribuições Discretas de Carga

- 21.4- O Campo Elétrico
- 21.5- Linhas de Campo Elétrico
- 21.6- Ação do Campo Elétrico em Cargas

O Potencial Elétrico

- 22.1- Cálculo de E pela Lei de Coulomb
- 23.1- Diferença de Potencial
- 23.2- Potencial de um sistema de Cargas Puntiformes
- 23.3- Cálculo do campo Elétrico a Partir do Potencial
- 23.4- Cálculo de V de Distribuições Contínuas de Carga
- 23.5- Superfícies equipotenciais, O gerador van de Graff e Ruptura Dielétrica

O Campo Magnético

- 26.1- A Força Exercida por um Campo Magnético
- 26.2- Movimento de Carga Puntiforme em um Campo Magnético
- 26.3- Torque em Anéis de Corrente e Imãs
- 26.4- O Efeito Hall

Fontes de Campo Magnético

- 27.1- Campo Magnético Produzido por Cargas Puntiformes em Movimento
- 27.2- Campo Magnético Produzido por Correntes: A Lei de Bio-Savart

Indução Magnética

- 28.1- Fluxo Magnético
- 28.2- Tensão induzida e Lei de Faraday
- 28.3- A Lei de Lenz
- 28.4- FEM Induzida por Movimento
- 28.5- Correntes Parasitas
- 28.6- Indutância
- 28.7- Energia Magnética
- 28.8- Circuitos RL

Circuitos de Corrente Alternada

- 29.1- Corrente Alternada em um Resistor
- 29.2- Circuitos de Corrente Alternada
- 29.3- O Transformador
- 29.4- Circuitos LC e RLC sem gerador
- 29.6- Circuitos RLC Forçados

Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas

- 22.2- Lei de Gauss para o campo Elétrico
- 22.3- Usando Simetria para Calcular E com a Lei de Gauss
- 22.4 Descontinuidade de E_n
- 22.5- Carga e Campo nas Superfícies Condutoras
- 27.3- Lei de Gauss para o Magnetismo
- 30.1- A Corrente de Deslocamento de Maxwell
- 30.2- Equações de Maxwell
- 30.3- A Equação de Onda para Ondas Eletromagnéticas