

**PLANO DE ENSINO**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

**Dados Gerais**

Nome da Disciplina: Física IV

Código da Disciplina: FSC 5114

Curso(s): Engenharia/Meteorologia

Turma(s): 04216/04230

Horas-Aula Semanais: 4 horas-aula

Ano/Semestre: 2020-1

Professor: Massayuki Kondo, Página pessoal: [www.atomobrasil.com](http://www.atomobrasil.com)

**Ementa:** Indutância e suas aplicações; as propriedades magnéticas da matéria: materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos, as leis que os regem. Equações de Maxwell: interpretação física e aplicações. Solução de circuitos em série (RLC) de corrente alternada e transformadores. Luz: natureza, propagação e fenômenos ópticos (interferência, difração e polarização). Física Moderna: introdução à Mecânica Quântica, Física Atômica e Nuclear. Relatividade Especial: Leis e aplicações.

**1) OBJETIVOS:** Identificar e relacionar entre si as grandezas físicas contidas no programa. Destacar a relevância das leis e modelos físicos no entendimento dos fenômenos naturais. Capacitar os alunos a resolverem problemas relativos ao conteúdo programático.

**2) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. Indutância**

- 1.1 - Conceito de indutância: unidade de indutância
- 1.2 - Cálculo de indutância de um solenóide e toróide
- 1.3 - Circuito RL: equação, solução e interpretação
- 1.4 - Energia e densidade de energia no campo magnético

**2. Propriedades Magnéticas da Matéria**

- 2.1 - Origem eletrônica das propriedades magnéticas
- 2.2 - Processo para medir momento de dipolo de um ímã permanente
- 2.3 - Meios paramagnéticos e diamagnéticos
- 2.4 - Intensidade de magnetização: relação entre **B**, **H** e **M**
- 2.5 – Ferromagnetismo

**3. Circuitos Elementares da Corrente Alternada**

- 3.1 - Circuito série
- 3.2 - Valores eficazes
- 3.3 - Ressonância
- 3.4 - Potência
- 3.5 – Transformador

**4. Ondas Eletromagnéticas**

- 4.1 - Oscilação LC
- 4.2 - Analogia com MHS
- 4.3 - Campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento
- 4.4 - Circuito RLC
- 4.5 - Equação de Maxwell: interpretações
- 4.6 - Ondas progressivas e equação de Maxwell
- 4.7 - Radiação eletromagnética
- 4.8 - Intensidade e vetor de Poynting

**5. Natureza Eletromagnética da Luz. Propagação da Luz**

- 5.1 - Espectro eletromagnético
- 5.2 - Velocidade da propagação da luz
- 5.3 - Efeito Döppler para ondas luminosas

## 6. Interferência

- 6.1 - Experiência de Young
- 6.2 - Condições de interferência
- 6.3 - Intensidade da experiência de Young
- 6.4 - Composição de perturbação ondulatória
- 6.5 - Interferência em películas delgadas
- 6.6 - Interferômetro de Michelson

## 7. Difração

- 7.1 - Conceito de difração
- 7.2 - Difração de Fresnel e Fraunhofer; noções
- 7.3 - Fenda única: estado qualitativo e quantitativo
- 7.4 - Difração em fenda dupla e orifícios circulares
- 7.5 - Noções de redes de difração
- 7.6 - Poder de resolução de uma rede de difração

## 8. Polarização

- 8.1 - Conceito de polarização
- 8.2 - Polarizadores
- 8.3 - Polarização pela reflexão
- 8.4 - Dupla refração

## 9. Física Moderna

- 9.1 - Fórmula de Planck da radiação
- 9.2 - Efeito fotoelétrico
- 9.3 - Teoria de Einstein sobre o fóton
- 9.4 - Efeito Compton
- 9.5 - Princípios de correspondência
- 9.6 - Relatividade restrita
- 9.7 - Ondas de matéria
- 9.8 - Estrutura atômica e ondas estacionárias
- 9.9 - Mecânica ondulatória
- 9.10 - Significado de  $\psi$
- 9.11 - Princípio da incerteza

## 3) METODOLOGIA

O curso será desenvolvido através de aulas expositivas e de resolução de problemas e terá atendimento extraclasse dado pelo professor da disciplina.

## 4) SISTEMA DE AVALIAÇÃO

A média final será calculada pela média aritmética de 3 provas parciais. O aluno que alcançar média final (MP) igual ou superior a 3,0 e inferior a 6,0 ( $3,0 \leq MP < 6,0$ ), com frequência suficiente, poderá realizar uma prova de recuperação. Sendo considerada frequência insuficiente comparecimento menor que 75% das aulas.

A prova de recuperação versará sobre o conteúdo programático de todo o semestre. Assim, a nota final no aluno será obtida pela média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na prova de recuperação, conforme estabelece o art. 71, parágrafo 3º da Resolução 017/Cun/97 de 06/10/97.

Alunos que por motivos de força maior faltarem em alguma das provas parciais poderão realizar uma prova substitutiva da prova específica, apenas com justificativa documentada e comprovada entregue dentro de um intervalo de 2 dias na secretaria do departamento de Física. Essas provas substitutivas serão aplicadas entre a terceira prova parcial (final) e a prova de recuperação.

## 5) BIBLIOGRAFIA

- P. A. TIPLER, G. MOSCA- Física. Volumes 2 e 3; Editora LTC, 5ª edição.
- D. HALLIDAY, R. RESNICK, K. KRANE – Física 3 e Física 4; Editora LTC, 4ª ou 5ª edição.
- H. M. NUSSENZVEIG – Física Básica Vols. 3 e 4; Ed. Edgar Blücher.
- SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN – Física 3 e Física 4; Editora Pearson/Addison Wesley, 12ª edição.
- E. M. PURCELL - Curso de Física de Berkeley Vol 2 (Eletricidade e Magnetismo); Ed. Edgar Blücher.
- Hartle, Gravity
- Schutz, “A first course in General Relativity”