

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Dados Gerais

Nome da Disciplina: Física IV

Código da Disciplina: FSC 5194

Curso(s): Física

Turma(s): 04002

Horas-Aula Semanais: 6 horas-aula

Ano/Semestre: 2020-1

Professor: Massayuki Kondo, Página pessoal: www.atomobrasil.com

Ementa: Corrente alternada. Ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Ótica geométrica. Instrumentos ópticos. Interferência. Difração. Polarização. Cinemática e dinâmica relativística.

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. Corrente Alternada

- 1.1. Oscilações livres em circuito LC
- 1.2. Oscilações amortecidas em circuito RLC
- 1.3. Circuitos de corrente alternada: RLC em série e em paralelo.
- 1.4. Potência em circuitos com corrente alternada
- 1.5. Transformadores

2. Ondas Eletromagnéticas

- 2.1. Revisão de Equações de Maxwell: forma integral e forma diferencial
- 2.2. Equações de onda. Ondas progressivas e ondas planas monocromáticas.
- 2.3. Vetor de Poynting.
- 2.4. Momento e pressão de radiação.
- 2.5. Espectro eletromagnético e geração de ondas eletromagnéticas.

3. Natureza e Propagação da Luz

- 3.1. Natureza da luz e princípios das ópticas geométrica e física.
- 3.2. Leis de reflexão e refração.
- 3.3. Princípio de Huygens e Princípio de Fermat.
- 3.4. Dispersão.

4. Óptica Geométrica

- 4.1. Reflexão interna total.
- 4.2. Espelhos planos. Espelhos esféricos.
- 4.3. Superfícies refratoras esféricas. Lentes delgadas.
- 4.4. Sistemas compostos.

5. Instrumentos Ópticos.

- 5.1. Ampliação angular. O Olho.
- 5.2. Lupa. Microscópio Composto.
- 5.3. Telescópio.

6. Interferência

- 6.1. Condições para Interferência. Coerência.
- 6.2. O experimento da fenda dupla de Young.
- 6.3. Intensidade no padrão de interferência.
- 6.4. Interferência em filmes finos. Franjas de igual espessura. Anéis de Newton.

6.5. Interferômetro de Michelson.

7. Difração

- 7.1. Condições para difração.
- 7.2. Difração de fenda simples. Intensidade do padrão de difração de fenda simples.
- 7.3. Fenda circular. Critério de Rayleigh.
- 7.4. Interferência e difração de fenda dupla combinadas.
- 7.5. Fendas múltiplas.
- 7.6. Redes de difração. Dispersão e poder de resolução.
- 7.7. Difração de raios-x.

8. Polarização

- 8.1. Luz polarizada.
- 8.2. Lâminas polarizadoras.
- 8.3. Polarização por reflexão.
- 8.4. Dupla refração.
- 8.5. Polarização circular. Lâmina de quarto de onda.
- 8.6. Espalhamento da luz.

9. Cinemática e Dinâmica Relativísticas

- 9.1. Referenciais inerciais. Relatividade restrita.
- 9.2. O experimento de Michelson-Morley.
- 9.3. A relatividade da simultaneidade.
- 9.4. Transformações de Lorentz. Contração das dimensões e dilatação do tempo.
- 9.5. Composição de velocidades relativísticas.
- 9.6. Efeito Doppler relativístico.
- 9.7. O paradoxo dos gêmeos.
- 9.8. Momento relativístico.
- 9.9. Energia relativística.
- 9.10. Medida de carga elétrica em movimento.
- 9.11. Campos elétricos em diferentes sistemas de referência.
- 9.12. Campo de uma carga puntiforme em movimentos uniforme e acelerado.
- 9.13. Força sobre uma carga em movimento.

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 e 1 nota de avaliação semanal (*Plickers*). 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”