

Física IV – 2º Sem./2019

Prof. Humberto (jose.humberto@unesp.br)

Site - <https://silvajhd.wixsite.com/meusite/fisica-iv>

Objetivos

Esta disciplina visa propiciar ao estudante a interação com temas de eletromagnetismo, óptica física, óptica geométrica, relatividade restrita, e física quântica, e garantir o aprendizado efetivo dos conceitos envolvidos, dentro de contextos históricos e atuais da Física.

Conteúdo Programático

1. Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas

- 1.1. O espectro eletromagnético, equações de Maxwell no vácuo.
- 1.2. Oscilações em um circuito RLC. Oscilações livres e oscilações forçadas.
- 1.3. Correntes de deslocamento e propagação de ondas eletromagnéticas.
- 1.3. Velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas.
- 1.4. A onda eletromagnética progressiva: estudos qualitativo e quantitativo.
- 1.5. Ondas planas.
- 1.6. Transporte de energia e vetor de Poynting. Intensidade.
- 1.7. Pressão da radiação.

2. Propriedades da Luz e Imagens

- 2.1. Construção de Huygens.
- 2.2. Princípio de Fermat.
- 2.3. Reflexão e refração. Reflexão total interna.
- 2.4. Polarização da luz. Polarização por reflexão.
- 2.5. Espelhos planos e espelhos esféricos.
- 2.6. Superfícies refratoras esféricas.
- 2.4. Lentes delgadas e Instrumentos óticos.

(Matéria da P1, 5 semanas, 03/setembro)

3. Interferência.

- 3.1. Diferença de fase
- 3.2. Coerência
- 3.3. Franjas de interferência em filmes finos.
- 3.4. Interferência em fendas duplas.
- 3.5. O Interferômetro de Michelson.

4. Difração.

- 4.1. Difração e a teoria da luz.
- 4.2. Difração em fenda única, em abertura circular e em fenda dupla.
- 4.3. Fendas múltiplas.
- 4.4. Uso de fasores para cálculos de intensidade difratada.
- 4.4. Redes de difração e difração de raios X.

(Matéria da P2, 6 semanas, 17/outubro)

5. Introdução à Relatividade Restrita

- 5.1. Experimento de Michelson e Morley.
- 5.2. Postulados de Einstein
- 5.3. Transformações de Lorentz.
- 5.4. Energia e momento relativistas.

6. Introdução à Física Quântica

- 6.1. Introdução.
- 6.2. O efeito fotoelétrico e o efeito Compton.
- 6.3. A constante de Planck.

- 6.4.A quantização da Energia.
- 6.9.A função onda.
- 6.10.Ondas de luz e fótons.
- 6.11.Ondas de matéria e elétrons.
- 6.13.Tunelamento de uma barreira.
- 6.14.O princípio de incerteza de Heisenberg.
- 6.15.Ondas e partículas.

(Matéria da P3 – 4 semanas, 19/Novembro)

(Exame Final, Matéria Toda, 03/Dezembro).

Metodologia

Aulas expositivas, dinâmicas de grupo, estudos e pesquisas individuais e grupais, resolução de exercícios em sala de aula, listas de exercícios. Apresentações de exercícios, trabalhos e pesquisas. Interpretação de experimentos ilustrativos.

Bibliografia

1. TIPLER, P. A., MOSCA, G. “Física para Cientistas e Engenheiros”. Vols. 2 e 3, 6ª ed, Editora Livros Técnicos e Científicos Ltda. 2009.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. “Fundamentos de Física”. Vols. 3 e 4. 9ª ed., Editora Livros Técnicos e Científicos Ltda. 2012.
- NUSSENZVEIG H.M. “Curso de Física Básica”. Vol.4 (Óptica, Relatividade, Física Quântica). 1ª ed, 1998.
- ALONSO, M. E FINN, E.J. “Física, um curso universitário”. Vol.2. Editora Livros Técnicos e Científicos Ltda, São Paulo. 10ª ed, 2004.
- TIPLER, P.A., LLEWELLYN, R.A. “Física Moderna”, 5ª ed., Editora Livros Técnicos e Científicos Ltda. 2010.
- FEYNMAN, R.P., LEIGHTON, R.B. Leighton, SANDS, M. “Lições de Física de Feynman”. Vols. 2 e 3. Editora Bookman, 2008.
- EISBERG R., RESNICK, R. “Física Quântica”. 9ª ed, Editora Campus, 1994.

Critérios de Avaliação da Aprendizagem

A avaliação do período regular será constituída por provas (P), provinhas, dinâmicas de grupo, e trabalhos, onde:

MP = Média das provas

$$MP = (P1 + P2 + P3)/3$$

MPDT = Média de provinhas, dinâmicas e trabalhos

MF = Média final

$$MF = 0,8xMP + 0,2xMPDT$$

Será considerado aprovado o estudante que obtiver MF maior ou igual a 5,0 (cinco).

As três provas serão obrigatórias. Em cada prova o estudante poderá trazer um resumo da teoria, individual e manuscrito, em uma folha de almaço, a ser entregue ao professor, impreterivelmente, na aula anterior à prova. As provinhas serão baseadas em listas de exercícios sobre cada tema estudado. As dinâmicas de grupo serão baseadas nos temas e conceitos estudados.

Aos estudantes que não atingirem nota 5,0 nas avaliações individuais serão propostas atividades complementares de recuperação para e/ou um exame final ao término do semestre.