

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA  
PLANO DE ENSINO

<b>DISCIPLINA: ÓPTICA E TÓPICOS DE FÍSICA MODERNA (FIS-OM)</b>	
<b>CURSO: ENGENHARIA - HABILITAÇÃO: ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA</b>	
<b>DEPARTAMENTO: CIÊNCIAS NATURAIS</b>	
<b>CARGA HORÁRIA: 064</b>	
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> <b>FIS-II, ELG</b>	<b>CO-REQUISITOS:</b> <b>NIHIL</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Conhecimento de leis, princípios, teorias, terminologia, formulação de Óptica, Relatividade e Física Quântica	
<b>EMENTA:</b> 1. Ondas eletromagnéticas 2. Reflexão e refração da luz - estudo das lentes 3. Interferência e difração 4. Polarização 5. Laser e Maser 6. Mecânica quântica 7. Tópicos de física nuclear 8. Semicondutores 9. Experiências de laboratório	

**DISCIPLINA: ÓPTICA E TÓPICOS DE FÍSICA (FIS-OM)**

**UNIDADES DE ENSINO**

**1 - EQUAÇÕES DE MAXWELL E A LUZ**

- 1.1 - As equações de Maxwell
- 1.2 - Equações de onda para a onda eletromagnética
- 1.3 - A luz como onda eletromagnética
- 1.4 - A velocidade da luz

**2 - REFLEXÃO E REFRAÇÃO DA LUZ**

- 2.1 - Conceitos básicos
- 2.2 - Descrição dos sistemas em óptica geométrica

**3 - INTERFERÊNCIA, DIFRAÇÃO E POLARIZAÇÃO**

- 3.1 - Conceitos básicos em óptica física
- 3.2 - Polarização
- 3.3 - Figuras de interferência
- 3.4 - Modelo vetorial
- 3.5 - Figuras de Difração
- 3.6 - Fenda simples e fenda dupla

**4 - LENTES E INSTRUMENTOS ÓPTICOS**

- 4.1 - Aplicações

**5 - INTRODUÇÃO À TEORIA DA RELATIVIDADE**

- 5.1 - Conceitos gerais: o experimento de Michelson-Morley
- 5.2 - Postulados de Einstein
- 5.3 - Dilatação do tempo e contração dos comprimentos
- 5.4 - Sincronização dos relógios e simultaneidade
- 5.5 - Transformação de Lorentz
- 5.6 - Conceitos de cinemática e dinâmica relativística
- 5.7 - Relatividade geral

**6 - INTRODUÇÃO À MECÂNICA QUÂNTICA**

- 6.1 - Quantização da energia: a radiação do corpo negro

**DISCIPLINA: ÓPTICA E TÓPICOS DE FÍSICA (FIS-OM)**

6.2 - Quantização da radiação eletromagnética: efeito fotoelétrico, efeito Compton, experimento de Frank-Hertz

6.3 - O modelo de Bohr

6.4 - Dualidade onda-partícula

6.5 - O Princípio da Incerteza

**7 - CONCEITOS DE MECÂNICA QUÂNTICA**

7.1 - Conceitos gerais: a equação de Schrödinger

7.2 - Aplicações em problemas unidimensionais

**8 - TÓPICOS DE FÍSICA ATÔMICO-MOLECULAR**

8.1 - Conceitos gerais: átomo de Hidrogênio

8.2 - Átomos com muitos elétrons: interação spin-órbita e adição de momentos angulares

8.3 - Aproximação adiabática: rotação e vibração em moléculas

8.4 - Noções de orbital molecular

8.5 - Aplicações: lasers e masers

**9 - TÓPICOS DE FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO**

9.1 - Conceitos de rede cristalina e rede recíproca

9.2 - Vibrações na rede

9.3 - Teoria de Bandas: modelos

9.4 - Metais, Semicondutores, Supercondutores

**10 - TÓPICOS DE FÍSICA NUCLEAR**

10.1 - Átomos

10.2 - Propriedades dos núcleos

10.3 - Radioatividade

10.4 - Reações nucleares

10.5 - Fissão e Fusão Nuclear

**11 - AULAS PRÁTICAS**

11.1 - Reflexão e Refração - Lei de Snell

11.2 - Formação de imagens em espelhos e lentes

**DISCIPLINA: ÓPTICA E TÓPICOS DE FÍSICA (FIS-OM)**

- 11.3 - Fenda simples e fenda dupla (difração e interferência)
- 11.4 - Interferômetro de Michelson
- 11.5 - Determinação da razão  $e/m$
- 11.6 - Efeito Fotoelétrico
- 11.7 - Experimento de Frank-Hertz
- 11.8 - Espectro do Hidrogênio
- 11.9 - Efeito Termoiônico - junção pn de um semiconductor
- 11.10 - Demonstrações em supercondutividade
- 11.11 - Demonstrações em Radioatividade (Física Nuclear)

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- TIPLER, P.A., *Física*, vol. 2b. Trad. Horácio Macedo, 2.ed. Rio: Ed. Guanabara Dois, 1982.
- RESNICK, R., HALLIDAY, D., *Física*, vol.4. Trad. Adir M. Luiz et al. 4.ed. Rio: LTC Editora, 1983.