

Programas de Disciplinas – F 428

F 428 - Física Geral IV

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: F 328/ EE521

Ementa: Ondas Eletromagnéticas, Óptica Geométrica, Interferência, Difração, Teoria da Relatividade, Física Quântica, Modelos Atômicos, Condução de Eletricidade em Sólidos, Física Nuclear, Quarks, Léptons, e o Big-Bang.

Obs.: Recomenda-se que seja cursada previamente MA351 ou disciplina equivalente.

Bibliografia:

- Fundamentos de Física 4 - 9ª edição - Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro)
Autores: Halliday e Resnick

Programa:

Ondas Eletromagnéticas

- O Arco-íris de Maxwell
- Geração de uma Onda Eletromagnética
- Onda Eletromagnética Progressiva - Estudo Qualitativo
- Onda Eletromagnética Progressiva - Estudo Quantitativo (Optativo)
- Transporte de Energia e Vetor de Poynting
- Pressão da Radiação
- Polarização
- Velocidade de uma Onda Eletromagnética

Óptica Geométrica

- Óptica geométrica
- Reflexão e Refração
- Reflexão Interna Total
- Polarização por Reflexão
- Espelho Plano
- Espelhos Esféricos
- Como Traçar os Raios
- Superfícies Refratoras Esféricas

Interferência

- Comportamento Ondulatório da Luz
- Difração
- Experiência de Young
- Coerência
- Intensidade na Experiência de Interferência em Fenda Dupla
- Interferência em Películas Finas
- Interferômetro de Michelson

Difração

- Difração e a Teoria Ondulatória da Luz
- Difração em Fenda Única - Como Localizar os Mínimos
- Difração: Uma Discussão mais Aprofundada

- Difração em Fenda Única - Estudo Qualitativo
- Difração em Fenda Única - Estudo Quantitativo
- Difração em Orifício Circular
- Difração em Fenda Dupla (optativo)
- Fendas Múltiplas
- Redes de Difração
- Redes: Dispersão e Poder de Resolução (optativo)
- Difração de Raios X

Teoria da Relatividade

- O que é Relatividade?
- Os Postulados da Relatividade
- Medida de um Evento
- Eventos Simultâneos
- Simultaneidade: Um Estado mais Detalhado
- A Relatividade do Tempo
- A Relatividade do Comprimento
- As Equações da Transformação de Lorentz
- Algumas Consequências das Transformações de Lorentz
- A Transformação da Velocidade
- O Efeito Doppler
- Uma Nova Visão de Momento Linear
- Uma Nova Visão de Energia
- O senso Comum da Relatividade

Física Quântica I

- Um novo Rumo
- Einstein Faz Uma Proposta
- O Efeito Fotoelétrico
- O Efeito Compton
- Planck e Sua Constante - Uma Apresentação da Evolução Histórica
- Quantização da Energia
- Princípio da Correspondência
- Estrutura Atômica
- Niels Bohr e o Átomo de Hidrogênio
- Dedução de Bohr (optativo)

Física Quântica II

- Louis Victor de Broglie Levanta Uma Hipótese
- O teste da Hipótese Levantada por Broglie
- A Função de Onda
- As Ondas de Luz e os Fótons
- As Ondas Materiais e os Fótons
- O Átomo de Hidrogênio
- O efeito Túnel
- O Princípio da Incerteza de Heisenberg
- O Princípio da Incerteza - Estudo de Dois Casos

- Ondas e Partículas

Modelos Atômicos

- Os átomos e o mundo que nos cerca
- Algumas Propriedades dos átomos
- A Equação de Schrödinger e o átomo de Hidrogênio
- Momento Angular Orbital e Magnetismo
- Momento Angular Orbital de Spin e Magnetismo
- As Funções de Onda do átomo de Hidrogênio
- A Experiência de Stern-Gerlach
- Ciência, Tecnologia e Spin - Discussão
- Átomos com Muitos Elétrons e a Tabela Periódica dos Elementos
- Os Raios X e a Ordem dos Elementos na Tabela Periódica
- Espectro Contínuo de Raios X
- Espectro de Raios X Característicos
- A Luz de um Laser
- Einstein e o Laser
- Como o Laser Funciona

Condução de Eletricidade em Sólidos

- Propriedade dos Sólidos
- Condutividade dos Sólidos
- Níveis de Energia num Sólido
- Isolantes
- Metais - Estudo Qualitativo
- Metais - Estudo Quantitativo
- Semicondutores
- Dopagem
- A Junção p-n
- O Diodo Retificador
- O Diodo Emissor de Luz (LED)
- O Transistor (optativo)

Física Nuclear

- A Descoberta do Núcleo
- Algumas Propriedades Nucleares
- Decaimento Radioativo
- Decaimento Alfa
- Decaimento Beta
- Datação Radioativa
- Medida da Dosagem de Uma Radiação
- Modelos Nucleares (optativo)

Energia Libertada Pelo Núcleo

- O átomo e seu Núcleo
- Fissão Nuclear. O Processo Básico
- Um Modelo para a Fissão Nuclear
- O Reator Nuclear

- Um Reator Nuclear Natural (optativo)
 - Fusão Termonuclear: O processo Básico
 - Fusão Termonuclear no Sol e em Outras Estrelas
 - Fusão Termonuclear Controlada
 - O Tokamak
 - Fusão por Meio de Laser
- Quarks, Léptons e o Big-Bang
- A Vida e o Universo
 - Partículas, Partículas, Partículas
 - Os Léptons
 - Uma Nova Lei da Conservação
 - Outra Nova Lei da Conservação
 - As Oito Configurações
 - O Modelo de Quarks
 - Forças e Partículas Mensageiras (optativo)
 - O Universo está em Expansão
 - A Radiação de Fundo de Micro-ondas"
 - O Mistério da Matéria Escura
 - O Big-Bang
 - Breve Discussão Final