

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA 4 PARA METEOROLOGIA

CÓDIGO: METR022

CARGA HORÁRIA: 60 horas

EMENTA:

Ondas eletromagnéticas. Processos Radiativos da atmosfera e Ótica com ênfase aos tópicos específicos da Meteorologia. Teoria da relatividade. Nações da Física moderna.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE 1 - Oscilações eletromagnéticas e circuitos LC.

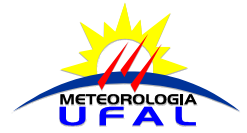
Oscilações. Movimento harmônico simples (MHS). Energia de um oscilador harmônico simples. Oscilador de força elástica. Pendulo. Oscilações LC.

UNIDADE 2 - Ondas

Características das ondas. Pulsos de onda. Onda viajante. Interferência de ondas. Reflexão e transmissão. Ondas harmônicas. A Equação da onda. Potência de uma onda. Três formas de equação de ondas. Interferência de ondas harmônicas. Ondas estacionárias. Corda vibrante. Quantização.

UNIDADE 3 - Som

Ondas de som. Velocidade e intensidade de ondas sonoras. Frequência e altura. Ultrassom. O efeito Doppler.



UNIDADE 4 - Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas.

As Equações de Maxwell. A equação de onda para E e B. Ondas eletromagnéticas. A velocidade de ondas eletromagnéticas. Intensidade de ondas eletromagnéticas. Pressão de radiação. Emissão de ondas eletromagnéticas.

UNIDADE 5 - Processos radiativos na atmosfera

Conceitos e definições de energia radiante Absorção radiativa na atmosfera. Espalhamento da radiação na atmosfera. Radiação térmica da atmosfera. Radiação solar incidente nos planetas e na superfície da Terra. Radiação solar extraterrestre

UNIDADE 6 - Ótica

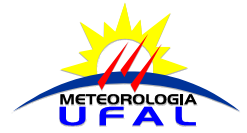
Ótica geométrica. Princípio de Huygens. Reflexão interna total. Imagens formadas por reflexão. Equação do espelho. Diagramas de raios. Imagens formadas por refração. Lentes. Refração e comprimento de ondas. Dispositivos óticos. Ótica física. Interferência e difração. Rede de difração. Difração de raios-x por cristais. Interferência de películas finas. Difração e polarização. Lei de Malus. Grau de polarização. Espalhamento.

UNIDADE 7 - Óptica atmosférica. Iluminação

Definição e unidades. Medidas de quantidades fotométricas. Medidas de iluminação natural. Polarização da luz na atmosfera. Espalhamento. Rayleigh e Mie

UNIDADE 8 - Relatividade.

Equações de transformação. Transformação de velocidade. Relatividade Galileana. Experimento de Michelson Morley. Equações de Maxwell e velocidade de luz. Postulados de Einstein. Transformação de Lorentz. Espaço – Tempo. Simultaneidade. Dilação do tempo. Contração do comprimento. Massa e velocidade. Momento e energia. Energia total. Relatividade geral.



UNIDADE 9 - Introdução ao Física Quântica.

Interação de luz com os substancias. Irradiação de corpo negro. Catástrofe ultravioleta. Equação de Plank. O efeito fotoelétrico. Espectros de linha. O modelo nuclear de um atomo de Rutherford. O modelo de Bohr de átomo. Espectroscopia. Principio de De'Broghl. Momento e comprimento de onda. Principio da incerteza de Heisenberg. Dualidade ondulatoria e corpuscular de materia. Equação ondulatoria de Shredenger. Função de onda e probabilidade. Estrutura de um átomo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física. Volume 2.** São Paulo: Makron Books, 1999.
- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física.** Addison- Wesley Longman do Brasil. São Paulo, 1999.
- RESNICK, Robert; EISBERG, Robert M. **Física quântica:** átomos, moléculas, sólidos, núcleo e partículas. São Paulo: Campus, 1979.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 4.** 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology.** Cambridge: MIT Press, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science.** Academic Press, 1977.

Objetivos

Proporcionar aos estudantes uma boa compreensão do modo como se analisam os fenômenos físicos, exemplificados por meio de aplicações a situações específicas. O tema geral consiste em mostrar como as propriedades macroscópicas da matéria podem se relacionar com a sua



estrutura microscópica. Analisar os fenômenos mecânicos, termodinâmicos e eletromagnéticos da atmosfera na base de física teórica e experimental fundamental. Oferecer aos estudantes uma visão geral, integrada e coerente da física, e que constitua uma base sólida para a compreensão dos cursos mais avançados e aplicados para as ciências da Terra e especificamente a meteorologia.

Metodologia

A metodologia do ensino inclui os diferentes métodos: palestras, explicações, exercícios, resolução dos problemas, discussões.

Avaliação

A avaliação será feita pelos resultados das duas provas principais na sala de aula, pelas resoluções de exercícios e problemas na sala de aula.

Este programa de disciplina foi aprovado pelo Colegiado do Curso de Graduação em Meteorologia.