



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS
COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA



PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA 4 PARA METEOROLOGIA

CÓDIGO: METR072

CARGA HORÁRIA: 80 horas

EMENTA:

Ondas eletromagnéticas. Processos Radiativos da atmosfera e Ótica com ênfase aos tópicos específicos da Meteorologia. Teoria da relatividade. Noções 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 à Física Quântica

Interação de luz com os substâncias. Irradiação de corpo negro. Catástrofe ultravioleta. Equação de Planck. O efeito fotoelétrico. Espectros de linha. O modelo nuclear de um átomo de Rutherford. O modelo de Bohr de átomo. Espectroscopia. Princípio de De Broglie. Momento e comprimento de onda. Princípio da incerteza de Heisenberg. Dualidade ondulatória e corpuscular de matéria. Equação ondulatória de Schrödinger. Função de onda e probabilidade. Estrutura de um átomo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- KELLER, Frederick J.; SKOVE, Malcolm J. **Física. V.2** São Paulo: Makron Books, c1999.
- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário.** 1972.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física.** Rio

de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2009.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física**. 2009.
- FEYNMAN, Richard Phillips. **O que é uma lei física**. Lisboa: Gradiva, 1989.
- SAUVAGEOT, Henri. **Radar meteorology**. London: Artech House, 1992.
- SOUZA, Ronaldo E. de. **Introdução à cosmologia**. São Paulo, SP: EDUSP, 2004.