

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA 3 PARA METEOROLOGIA

CÓDIGO: METR017

CARGA HORÁRIA: 60 horas

EMENTA:

Eletricidade e Magnetismo com ênfase aos tópicos específicos da Meteorologia.
Eletricidade da Atmosfera. Magnetismo Terrestre.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE 1 - Lei de Coulomb e Campo Elétrico

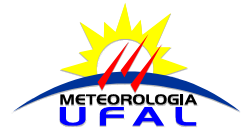
Interações fundamentais da natureza. Carga elétrica. Estrutura atômica. Carregamento. Isolantes e condutores. A Lei de Coulomb. O Campo Elétrico. Campo elétrico de partícula carregada. Campo elétrico de dipolo elétrico. Distribuições contínuas de carga. Campo elétrico de linha carregada. Campo elétrico de plano carregado. Linhas de campo elétrico. Partícula carregada no campo elétrico. Tubo de raios catódicos.

UNIDADE 2 – Lei de Gauss

Fluxo. Produto escalar. Fluxo de campo elétrico. Superfície Gaussiana. Lei de Gauss para campo elétrico. Aplicações de lei de Gauss. Lei de Gauss e linhas de campo elétrico. Fluxo de campo elétrico de diferentes distribuições de carga. Campo elétrico de plano dielétrico carregado. Campo elétrico de superfície esférica carregada. Campo elétrico de esfera sólida carregada. Campo elétrico e carga dentro de um condutor. Campo elétrico por fora de um condutor carregado.

UNIDADE 3 - Potencial elétrico.

Energia potencial elétrica. Energia potencial no campo de carga pontual. Energia potencial no campo de várias cargas pontuais. Potencial elétrico de carga pontual. Potencial elétrico de distribuição contínua de carga. Diferença de potencial. Relação entre E e V. Superfícies equipotenciais



UNIDADE 4 - Capacitância, Energia elétrica e Isolantes.

Capacitores e capacitância. Capacitor de placas paralelas. Capacitores em série e em paralelo. Energia elétrica armazenada em capacitor. Densidade de energia de campo elétrico. Propriedades eletrostáticas de isolantes. Estrutura atômica de isolantes.

UNIDADE 5 - Corrente elétrica e resistência.

O fluxo de carga. Corrente elétrica. Velocidade de Arraste. Densidade de corrente elétrica. Resistividade e resistência. Resistividade de metais e temperatura. Lei de Ohm. Resistores em série e em paralelo. Amperímetros e voltímetros. Condutividade de metais. Condução em semicondutores. Semicondutores tipo n e tipo p. O diodo de junção pn.

UNIDADE 6 - Circuitos elétricos.

FEM. Baterias elétricas. Energia dissipada em um resistor. Energia de bateria. Energia de elementos de circuito. Regras de Kirchhoff. A regra da Malha e do Nó. Circuitos RC.

UNIDADE 7 - Eletricidade atmosférica

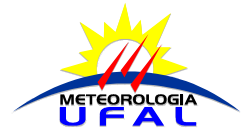
Medida de campo elétrico da Terra. Medida da Carga elétrica na Atmosfera. Equilíbrio Iônico e radiação ionizada na atmosfera terrestre. O campo elétrico atmosférico em tempo claro. Medição da eletricidade em trovoadas e descarga do relâmpago. Separação de cargas elétricas em tempestades. Ionosfera terrestre.

UNIDADE 8 - O Campo Magnético.

O Campo Magnético. Força sobre condutor com corrente elétrica. Torque sobre anel de corrente. Momento de dipolo magnético. Movimento de cargas em campos eletromagnéticos. Seletor de velocidade. Aceleradores de partículas.

UNIDADE 9 - Fontes do Campo Magnético.

A Lei de Biot-Savart. Campo magnético de corrente retilíneo. Campo magnético de anel de corrente. A Lei de Ampere. Aplicações de lei de Ampere. Campo magnético em um solenóide. Força entre correntes. Fluxo de campo magnético. Lei de Gauss para campo magnético. Corrente de deslocamento. Lei de Ampere – Maxwell.



UNIDADE 10 - Lei de Faraday.

A Lei de Faraday. A Lei de Lenz. FEM de movimento. Geradores e alternadores. Campos elétricos induzidos. Correntes de vórtice (de Foucault). A Lei de Faraday e Lei de Ampere.

UNIDADE 11 - Indutância.

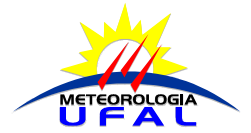
FEM auto-induzido e auto-indutância. Circuitos LR. Transferência de energia em circuitos LR. Energia de campo magnético e densidade de energia. Indutância mutua. Transformadores.

UNIDADE 12 - Campos magnéticos na matéria.

Momento magnético de um átomo. Magnetização. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Campo magnético da Terra. Anomalias de campo magnético terrestre.

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; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 3.** 5. ed. São Paulo: LTC, 2003.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology.** Cambridge: MIT Press, 1985.
- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science.** Academic Press, 1977.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- RESNICK, Robert; EISBERG, Robert M. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleo e partículas**. São Paulo: Campus, 1979.

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.