



PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA 3 PARA METEOROLOGIA

CÓDIGO: METR068

CARGA HORÁRIA: 80 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 4 - Capacitância, Energia elétrica e Isolantes

Capacitores e capacitância. Capacitor de placas paralelas. Capacitores em serie 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 serie 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 Kirchhov. A regra da Malha e do No. 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 mútua. 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.

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.
- WALLECE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric science: an introductory survey.** 2nd Ex:5 ed. Amsterdam: Academic Press, 2006.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical meteorology.**