

**PLANO DE ENSINO****Dados do Componente Curricular****Nome do Componente Curricular: FÍSICA III****Curso: LICENCIATURA EM FÍSICA****Disciplina/Semestre: 3º****Carga Horária: 100h/r****Horas Teórica: 100h/r****Horas Prática:****Docente Responsável:****Ementa**

Forças e Campos Elétricos. Potencial Elétrico. Capacitância e Dielétricos. Resistência, Correntes e Circuitos Elétricos. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei de Indução de Faraday. Indutância e Oscilações Eletromagnéticas. Correntes Alternadas. Propriedades Magnéticas da Matéria.

**Objetivos**

- Geral
  - Conhecer as leis que regem os fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações ao mundo real.

**Específicos**

- Estudar a Lei de Coulomb e a Lei de Gauss (a primeira equação de Maxwell) e suas aplicações na eletrostática;
  - Estudar a relação entre campo elétrico e potencial elétrico e suas aplicações na solução de circuitos de corrente contínua e circuito RC de variação lenta;
  - Estudar a resposta de materiais dielétricos a campos elétricos estáticos;
  - Estudar as quatro equações de Maxwell (forma integral) envolvendo os campos elétrico e magnético com suas fontes, seus efeitos e principais aplicações como circuitos RLC e ondas eletromagnéticas.

**Conteúdo Programático (O que se pretende ensinar?)****I. Carga Elétrica e Lei de Coulomb**

Carga Elétrica

Condutores e Isolantes

Lei de Coulomb

Quantização da Carga

Conservação da Carga

**II. Campo Elétrico**

Campo Elétrico

Campo Elétrico de Cargas Pontuais

Linhas de Campo Elétrico

Campo Elétrico de Distribuições Contínuas de Carga

Efeito do Campo Elétrico sobre uma Carga Pontual

Efeito do Campo Elétrico sobre um Dipolo Elétrico

**III. Lei de Gauss**

Fluxo do Campo Elétrico

Lei de Gauss

Condutores Carregados Isolados

Aplicações da Lei de Gauss

Verificações Experimentais das Leis de Gauss e de Coulomb

**IV. Potencial Elétrico**

Energia Potencial Elétrica

Potencial Elétrico

Cálculo do Potencial a Partir do Campo  
Potencial de Cargas Pontuais  
Potencial Elétrico de Distribuições Contínuas de Carga  
Superfícies Equipotenciais  
Cálculo do Campo Elétrico a Partir do Potencial  
Campo e Potencial de um Condutor Isolado  
V. Capacitores e Dielétricos  
Capacitância  
Cálculo de Capacitâncias  
Capacitores em Série e em Paralelo  
Energia do Campo Elétrico  
Capacitores com Dielétricos  
Visão Atômica dos Dielétricos  
Os Dielétricos e a Lei de Gauss  
VI. Corrente e Resistência  
Corrente Elétrica  
Densidade de Corrente Elétrica  
Resistência, Resistividade e Condutividade  
Lei de Ohm  
Visão Microscópica da Lei de Ohm  
Transferência de Energia em Circuitos Elétricos  
VII. Circuitos de Corrente Contínua  
Força Eletromotriz  
Cálculo da Corrente num Circuito de Malha Única  
Diferenças de Potencial  
Resistores em Série e em Paralelo  
Circuitos de Malhas Múltiplas  
Instrumentos de Medição  
Circuitos RC  
VIII. Campo Magnético  
Campo Magnético  
Força Magnética sobre uma Carga em Movimento  
Cargas em Movimento Circular  
Efeito Hall  
Força Magnética sobre Correntes Elétricas  
Torque sobre Espiras de Corrente  
Dipolo Magnético  
IX. Lei de Ampère  
Lei de Biot-Savart  
Aplicações da Lei de Biot-Savart  
Linhas de Campo Magnético  
Definição do Ampère  
X. Lei de Indução de Faraday  
Lei de Indução de Faraday  
Lei de Lenz  
Força Eletromotriz de Movimento  
Campos Elétricos Induzidos  
Betatron  
Indução e Movimento Relativo  
XI. Propriedades Magnéticas da Matéria  
Lei de Gauss do Magnetismo  
Magnetismo Atômico e Nuclear  
Magnetização  
Materiais Magnéticos  
XII. Indutância  
Indutância  
Cálculo de Indutâncias  
Circuitos RL  
Energia do Campo Magnético  
Circuitos Oscilantes LC

Circuitos RLC Transientes e Forçados  
XIII. Circuitos de Corrente Alternada  
Correntes Alternadas  
Círculo RLC em Série de Corrente Alternada (CA)  
Potência em Circuitos de CA  
Transformadores  
XIV. Equações de Maxwell  
Corrente de Deslocamento de Maxwell  
Equações de Maxwell Completas na Forma Integral  
Oscilações em Cavidades  
VIII. Ondas Eletromagnéticas  
Espectro Eletromagnético  
Geração de Ondas Eletromagnéticas  
Ondas Progressivas e Equações de Maxwell  
Transporte de Energia e Vetor de Poynting  
Momento e Pressão de Radiação

#### **Metodologia de Ensino (Como se pretende ensinar?)**

Utilização de recursos didáticos disponíveis (Quadro branco, Pincéis Coloridos, Projetor multimídia, computador). Aplicação de listas de exercícios, trabalhos individuais, apresentação de seminários. Utilização de recursos didáticos disponíveis (Quadro branco, Pincéis Coloridos, Projetor multimídia, computador).

#### **Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem**

A avaliação se dará a partir da aplicação de provas listas de exercícios e seminários.

#### **Recursos Necessários**

Quadro branco, Pincéis Coloridos, Projetor multimídia.

#### **Pré-Requisito**

Cálculo diferencial e integral II, Física II

#### **Bibliografia**

Básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 9.ed. 2013.

TIPLER, Paul allen. Física para cientistas e engenheiros, volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NUSSENZWEIG, Herch Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. São Paulo: Blucher, 1997.

Complementar

BAUER, Wolfgang. Física para universitários : eletricidade e magnetismo. Porto Alegre: AMGH, 2012.

Notaros, Branislav M. Eletromagnetismo. Editora: São Paulo: Pearson Education, 2012.

Serway, Raymond A. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

RICHARD P. FEYNMAN, ROBERT B. LEIGHTON E MATTHEW SANDS , LIÇÕES DE FÍSICA DE FEYNMAN EDIÇÃO DEFINITIVA, Bookman, Vol.3, 2008.

Young, Hugh D. Física III : eletromagnetismo. Editora: São Paulo : Addison Wesley, Edição: 12. ed. 2009.