



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE FÍSICA

PLANO DE CURSO

DISCIPLINA: FÍSICA GERAL II

CÓDIGO: INFIS49030

PERÍODO:

TURMA: C

CH TEÓRICA:
6 HORAS

CH PRÁTICA:

CH TOTAL:
6 HORAS

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

PROFESSOR(A): TOME M SCHMIDT

ANO/SEMESTRE:
2020/1

EMENTA

Carga e matéria ; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitores e dielétricos; Corrente e resistência elétrica; Força eletromotriz e circuito elétrico; Campo magnético; Lei de Ampere; Lei de Faraday; Indutância; Propriedades magnéticas da matéria; Noções de física quântica atômica e nuclear.

JUSTIFICATIVA

O conteúdo desta disciplina faz parte do currículo básico das engenharias, sendo indispensável para a formação de um profissional Engenheiro. Além de ser um conteúdo aplicável diretamente, nele desenvolve-se várias aplicações diretas do cálculo avançado, além de permitir abordar os avanços no conhecimento científico da área de exatas.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Empregar as leis e os métodos da Física Geral na área de Eletricidade e Magnetismo na solução de problemas de engenharia nos domínios cognitivos da aplicação, da análise e da síntese tendo como ferramenta a matemática superior.

Objetivos Específicos: Entender os conceitos de força e campo na presença de cargas elétricas estáticas e em movimento, fazendo um paralelo com os campos da Mecânica. Entender o funcionamento de circuitos elétricos básicos envolvendo resistência, capacitor, voltagem e corrente. Com a aplicação dos conceitos do Cálculo Diferencial e Integral, calcular campos elétricos e magnéticos de diferentes distribuições de carga e corrente. Fazer um paralelo entre os conceitos clássicos de eletromagnetismo e suas implicações quando efeitos quânticos estão presentes.

PROGRAMA

O conteúdo programático será dividido em 3 partes:

1. Carga e matéria, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico.
2. Capacitores e Dielétricos, Corrente e Resistência Elétrica, Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos
3. Campo Magnético, Lei de Ampère, Lei de Faraday, Indutância e Campos Magnéticos na Matéria.

As noções de Mecânica Quântica serão abordadas adequadamente, quando presente, em cada tópico abordado.

Especificamente dentro de cada item será abordado:

1. Carga e Matéria

- 1.1.Introdução ao eletromagnetismo
- 1.2.Carga elétrica
- 1.3.Tipos de carga elétrica
- 1.4.Lei de Coulomb
- 1.5.Unidades de carga elétrica
- 1.6.Isolantes e condutores
- 1.7.Quantização da carga
- 1.8.Carga e matéria
- 1.9.Conservação da carga
- 1.10.Distribuição contínua de cargas
- 1.11.Elemento de área e de volume em coordenadas esféricas

2.Campo Elétrico

- 2.1.Introdução
- 2.2.Cálculo de campos elétricos
- 2.3.Linha de força
- 2.4.Equações das linhas de forças
- 2.5.Carga puntiforme num campo elétrico
- 2.6.Dipolo num campo elétrico

3.Lei de Gauss

- 3.1.Introdução
- 3.2.Fluxo de campo elétrico
- 3.3.Lei de Gauss e de Coulomb
- 3.4.Condutor isolador
- 3.5.Aplicações da lei de Gauss

4.Potencial Elétrico

- 4.1.Introdução
- 4.2.Diferença entre potencial e potencial elétrico
- 4.3.Potencial e intensidade de campo elétrico
- 4.4.Cálculo de potenciais
- 4.5.Potencial produzido por um dipolo
- 4.6.Energia potencial elétrica
- 4.7.Superfície equipotencial

4.8.Cálculo de E a partir de V

5.Capacitores e Dielétricos

5.1.Capacitância

5.2.Associação de capacitores

5.3.Capacitor de placas paralelas com isolamento dielétrico

5.4.Visão microscópica dos dielétricos

5.5.Dielétricos e a lei de Gauss

5.6.Acumulação de energia em um campo elétrico

5.7.Circuito RC

6.Corrente e Resistência Elétrica

6.1.Corrente e densidade de corrente

6.2.Resistência e resistividade

6.3.Lei de Ohm

6.4.Resistência e modelo microscópico

6.5.Potencial elétrico e lei de Joul

7.Força Eletromotriz e Circuito Elétrico

7.1.Força eletromotriz

7.2.Cálculo de corrente

7.3.Circuitos de malhas múltiplas e lei de Kirchoff

7.4.Medições de corrente e diferença de potencial

7.5.Circuitos

8.Campo Magnético

8.1.Corrente elétrica

8.2.Campo magnético e indução magnética

8.3.Força magnética sobre uma corrente elétrica

8.4.Torque sobre uma espira de corrente

8.5.Galvanômetro

8.6.Trajatória de carga puntiforme em um campo magnético uniforme

8.7.Ciclotron

8.8.Experiência de Thonson

8.9.Efeito Hall

8.10.Espectrômetro de massa

9.Lei de Ampère

9.1.Lei de Ampère

9.2.Valor de B nas proximidades de um fio longo

9.3.Interação entre dois condutores paralelos

9.4.Lei de Biot –Savart

9.5.Campo magnético de corrente circular, solenóide e Toróide

10.Lei de Faraday

10.1.Experiência de Faraday

10.2.Lei de indução de Faraday

10.3.Lei de Lens

10.4.Estudo quantitativo da indução

10.5.Correntes de Foucault

10.6.Transformador

10.7.Gerador de corrente alternada

11.Indutância

- 11.1.Cálculo da indutância
- 11.2.Associação de indutores
- 11.3.Indutância mutual
- 11.4.Energia de um campo magnético

- 12.Propriedades Magnéticas da Matéria
- 12.1.Polos e dipolos
- 12.2.Lei de Gauss do magnetismo
- 12.3.Paramagnetismo
- 12.4.Diamagnetismo
- 12.5.Ferromagnetismo

- 13.Noções de Física Quântica, Atômica e Nuclear
- 13.1.Condução em gases
- 13.2.Emissão termiônica
- 13.3.Efeito fotoelétrico
- 13.4.Teoria do Fóton de Einstein
- 13.5.Efeito Compton
- 13.6.Espectro de raios
- 13.7.Átomo de Bohr
- 13.8.Mecânica ondulatória
- 13.9.Espectros de absorção
- 13.10.Espectros de banda
- 13.11.Espectro de raios X.

METODOLOGIA

Aulas Síncronas:

As duas primeiras horas/aula semanais serão com vídeo-aula onde será apresentado o conteúdo a ser desenvolvido naquela semana. Será uma aula online utilizando-se de plataformas de vídeo-aula. A 3a hora/aula semanal será utilizada para apresentar as tarefas a serem realizadas e disponibilizadas para os alunos via plataforma Moodle. Também esta última aula em algumas ocasiões será utilizada para tirar as dúvidas.

Aulas assíncronas:

As três horas/aula restantes serão para os alunos desenvolverem suas tarefas e entregarem na semana seguinte.

Recursos didáticos: Plataforma Moodle da UFU, Google Meet, Skype, Microsoft Team, e-mails.

AVALIAÇÃO

Serão feitas 3 avaliações individuais (P1, P2, P3) envolvendo as três partes do conteúdo como descrito no início do Programa acima. Nestas avaliações será verificado individualmente a assimilação dos conteúdos pelos alunos.

Também será objeto de avaliação a entrega de tarefas propostas.

O conceito final será $(P1+P2+P3)/3$ com peso 0.7 e os problemas propostos com peso 0.3.

BIBLIOGRAFIA

1. HALLIDAY, DAVID, RESNICK, ROBERT, WALKER, JEARL. Fundamentos de Física -vol. 3. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos -LTC LTC, 2009.
2. KELLER, F. J.; GETTYS W. E.; SKOVE, M. J., Física Volume 2, 2. Ed., Editora Makron Books do Brasil Ltda, São Paulo 1999.
3. TIPLER, PAUL, A Física; para cientistas e engenheiros -v.3. 3.ed Rio de Janeiro: LTC, c1995.
4. YOUNG & FREEDMAN (SEARS & ZEMANSKY). Física III: Eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley, 12ª ed, 2009

PROFESSOR(A)

Entregue em ___/___/_____

_____ Tome M. Schmidt _____

Professor(a) Responsável

APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso de

Em ___/___/_____

 Coordenador do curso