



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)

|   |                            |                           |                                 |                        |                                     |
|---|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| <b>Disciplina:</b> Fenômenos Eletromagnéticos   |                            |                           | <b>Período:</b> 4º              | <b>Currículo:</b> 2010 |                                     |
| <b>Docente Responsável:</b> Ana Cristina Armond |                            |                           | <b>Unidade Acadêmica:</b> DEFIM |                        |                                     |
| <b>Pré-requisito:</b> Fenômenos Mecânicos       |                            |                           | <b>Co-requisito:</b> -          |                        |                                     |
| <b>C.H. Total:</b><br>72                        | <b>C.H. Teórica:</b><br>72 | <b>C.H. Prática:</b><br>0 | <b>Grau:</b><br>Bacharelado     | <b>Ano:</b><br>2020    | <b>Semestre:</b><br>1º(emergencial) |

#### EMENTA

Carga elétrica, Força Elétrica e Lei de Coulomb; Campo Elétrico de Cargas pontuais e campo elétrico de distribuições de carga contínuas; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; Corrente Elétrica, Resistores e introdução aos circuitos elétricos (associação de resistores, circuitos RL, RC e RLC, Lei das Malhas); Campo Magnético e Força Magnética, Leis de Ampère e Biot-Savart, Indução Eletromagnética: Lei de Faraday e Lei de Lenz, Indutância e Corrente Alternada, Propriedades Magnéticas da Matéria;

#### OBJETIVOS

Propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza elétrica e magnética. Fornecer ao aluno embasamento para as Unidades Curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à eletricidade e ao magnetismo.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Carga Elétrica, Força Elétrica e Campo Elétrico;
  - 1.1) Carga Elétrica ;
  - 1.2) Força entre cargas elétricas pontuais: Lei de Coulomb;
  - 1.3) Campo Elétrico: definição e propriedades;
  - 1.4) Linhas de força de campos elétricos;
  - 1.5) Cálculo de campos elétricos para distribuições discretas e contínuas;
  - 1.6) Dipólos Elétricos;
    - 2) Lei de Gauss;
      - 2.1) Fluxo Elétrico;
      - 2.2) Lei de Gauss: aplicações, cargas em condutores;
    - 3) Potencial Elétrico:
      - 3.1) Energia Potencial Elétrica;
      - 3.2) Potencial Elétrico;
      - 3.3) Determinação do potencial elétrico;
      - 3.4) Superfícies equipotenciais e gradiente de potencial;
    - 4) Capacitores e Dielétricos:
      - 4.1) Capacitância e capacitores;
      - 4.2) Associação de capacitores em série e paralelo;
      - 4.3) Armazenamento de energia elétrica em capacitores;
      - 4.4) Dielétricos;
      - 4.5) Lei de Gauss em dielétricos;
    - 5) Corrente Elétrica e Resistores:
      - 5.1) Corrente Elétrica;
      - 5.2) Resistividade e resistência elétrica;
      - 5.3) Força eletromotriz (fem) em circuitos elétricos;
      - 5.4) Energia e potência em circuitos elétricos;
      - 5.5) Resistores em série e em paralelo;
      - 5.6) Leis de Kirchoff;
      - 5.7) Sistemas de distribuição de potência;
    - 6) Campo Magnético e Forças Magnéticas;

- 6.1) Magnetismo;
- 6.2) Campo Magnético;
- 6.3) Linhas de campo e fluxo magnético;
- 6.4) Movimento de partículas carregadas em um campo magnético (aplicações);
- 6.5) Força magnética sobre um condutor transportando correntes elétricas;
- 6.6) Força e torque sobre uma espira, momento de dipólo magnético;
- 6.7) Aplicações: motor de corrente contínua e Efeito Hall;
  - 7) Fontes do campo magnético;
- 7.1) campo magnético de cargas elétricas em movimento;
- 7.2) Cálculo de campos magnéticos: Lei de Biot-Savart;
- 7.3) Lei de Ampère e aplicações;
  - 8) Indução Eletromagnética;
- 8.1) Lei de Faraday e Lei de Lenz;
- 8.2) Força eletromotriz produzida pelo movimento;
- 8.3) Campos elétricos induzidos;
- 8.4) Correntes de deslocamento e Equações de Maxwell
- 8.5) Indutância, circuitos RL, circuitos LC e circuitos RLC em série;
- 8.6) Fundamentos de corrente alternada e transformadores;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas gravadas com exposição teórica e resolução de problemas, discussões ao vivo em um horário semanal, que também serão gravadas para disponibilizar aos alunos impossibilitados de participar ao vivo.

Uso do Portal Didático para comunicação com os alunos e distribuição de materiais. Uso da Plataforma Google Sala de Aula para organização das aulas, atividades e reuniões, que ocorrerão através do Google Meet. Os vídeos gravados também serão disponibilizados no ambiente do Google Sala de Aula e do Portal Didático.

Carga horária:

- Atividades síncronas: 2h-aula semanais (quartas feiras de 13:15 às 15:05): Discussões ao vivo, resolução de problemas e dúvidas.

- Atividades assíncronas: 4h-aula semanais: aulas gravadas, atividades de fixação de conteúdo e avaliações.

Total: 6h-aula semanais x 12 semanas = 72 horas

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Todas as atividades e avaliações serão on-line, usando recursos do Portal Didático ou do Google Classroom, com tempo determinado de execução e prazo de entrega:

- Uma atividade semanal de fixação de conteúdo e controle de participação. Valor total de 40% da nota.

- 3 avaliações individuais, sobre a matéria exposta nas aulas teóricas. Cada avaliação tem valor de 20% da nota.

#### **CONTROLE DE FREQUENCIA**

O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7a ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996. v.3.
- 2) YOUNG, H.; FREEDMAN, R. Sears & Zemansky - Física III. 12a ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. v. 3.
- 3) NUSSENSVEIG, M. Curso de Física Básica. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V.3.
- 4) TIPLER, P.; MOSCA, G. Física 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1) CHAVES, A.; SAMPAIO, F. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: LTC; 2007. v. 3.
- 2) SERWAY, Jr. R.; JEWETT, J. Princípios de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v. 3. 3) KELLER, F. J.; GETTES, E.; SKOVE, M. J. Física, São Paulo: Makron Books, 1997.
- 4) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. Física, 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3.
- 5) FEYNMAN, R. The Feynman Lectures on Physics, San Francisco: Pearson, 2006. v. 1 e 2. 6) GRIFFITHS, D. Introduction to Electrodynamics. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1999.

|   |   |
|---|---|
| <p><i>ACM3armond</i></p> <hr/> <p>Ana Cristina Moreira Machado Zadra Armond<br/>Docente Responsável</p> | <p>Aprovado pelo Colegiado em    /    /</p> <hr/> <p>Coordenador do Curso de<br/>Engenharia Mecatrônica</p> |
|---|---|



*Emitido em 17/08/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 140/2020 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 29/10/2020 12:37 )*  
ANA CRISTINA MOREIRA MACHADO ZADRA  
ARMOND  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1245178

*(Assinado digitalmente em 06/11/2020 15:30 )*  
EDGAR CAMPOS FURTADO  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CEMEC (12.56)  
Matrícula: 1742424

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **140**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **29/10/2020** e o código de verificação: **f50d9c2a6a**