



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO 2º Período Emergencial

<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> 72	<b>C.H. síncrona:</b> 32	<b>C.H. assíncrona:</b> 40	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 2º(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**

##### Atividades assíncronas:

- Aulas gravadas com exposição teórica e resolução de problemas (2h/aula x 12 semanas)
- Atividades de fixação de conteúdo (2h/aula x 8 atividades)

Carga horária assíncrona total:  $(12 \times 2) + (8 \times 2) = 40h$

##### Atividades síncronas:

- Discussões ao vivo em um horário semanal, com resolução de problemas, dúvidas e avisos, que também serão gravadas para disponibilizar aos alunos impossibilitados de participar ao vivo (2h/aula x 12 semanas)
- Avaliações individuais no Portal (2,5h/aula x 3 avaliações)

Carga horária síncrona total:  $(12 \times 2) + (2,7 \times 3) = 32h$

Uso do Portal Didático para comunicação com os alunos, distribuição de materiais (links para videos gravados, PDFs das apresentações, atividades, avisos etc) e realização de atividades e avaliações. As discussões ao vivo ocorrerão através do Google Meet, e serão gravadas para disponibilização no Portal.

As atividades e avaliações serão feitas na forma de questionários feitos diretamente no Portal Didático, e também na forma de envio de materiais, como PDFs de resoluções feitas à mão, arquivos de áudio ou vídeo etc. Haverá espaço no Portal para os alunos treinarem esses envios antes da realização das avaliações, para minimizar o tempo gasto nesse processo durante a avaliação.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

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

- 8 atividades (aproximadamente 1 a cada 10 dias) para fixação de conteúdo e controle de participação. Cada atividade tem valor de 5% da nota total. Essas atividades ficarão disponíveis no Portal para solução e entrega por um período aproximado de 1 semana.
- 3 avaliações individuais sobre a matéria exposta nas aulas teóricas. Cada avaliação tem valor de 20% da nota total. As avaliações serão realizadas por todos os alunos ao mesmo tempo, em horário marcado, no Portal Didático, com tempo de execução limitado a 2,5 horas.

### 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.

O cumprimento das atividades será controlado pelo acesso aos materiais e entrega das atividades no Portal Didático.

### 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.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Ana Cristina Moreira Machado Zadra Armond  
Docente Responsável

---

Coordenador do Curso de  
Engenharia Mecatrônica



*Emitido em 24/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 344/2020 - CEMEC (12.56)**

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

*(Assinado digitalmente em 02/12/2020 11:49 )*

EDGAR CAMPOS FURTADO  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CHEFE DE UNIDADE  
CEMEC (12.56)  
Matrícula: 1742424

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 19:18 )*

ANA CRISTINA MOREIRA MACHADO ZADRA  
ARMOND  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1245178

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **344**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **7aca375eae**