



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**DIRETORIA DE ENSINO - DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA**  
**COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA**  
**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

| DISCIPLINA                | CÓDIGO   | Nº. CRÉDITOS |
|---------------------------|----------|--------------|
| Eletricidade e Magnetismo | CEME.160 | 4            |

| PRÉ-REQUISITOS EXIGIDOS | CONSTITUI PRÉ-REQUISITO PARA |
|-------------------------|------------------------------|
| TELM.010                |                              |

| CURSOS                 | NÍVEL     | COORDENAÇÃO                  | SEMESTRE |
|------------------------|-----------|------------------------------|----------|
| Engenharia Mecatrônica | Graduação | Eng <sup>a</sup> Mecatrônica | S3       |

#### **OBJETIVOS DA DISCIPLINA:**

Apresentar ao aluno a teoria do campo elétrico e magnético.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.
- Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.

#### **EMENTA DA DISCIPLINA**

Campo eletrostático. Lei de Coulomb e campo elétrico estático. Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial elétrico estático. Capacitância. Densidade de energia armazenada no campo elétrico. Materiais dielétricos. Corrente e Resistência. Indução magnética. Lei de Biot-Savart. Lei da Ampere. Forças e torques de origem magnética. Lei da Indução de Faraday. Indutância. Magnetismo e matéria.

#### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

UNIDADE I: Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico devido a uma carga puntual. Campo elétrico devido a uma distribuição de cargas puntuais. Campo elétrico devido a uma distribuição contínua de cargas. O dipolo elétrico.

UNIDADE II: Fluxo elétrico. Lei de Gauss. O condutor carregado. Campo de um plano dielétrico carregado. Simetria esférica. Simetria cilíndrica.

UNIDADE III: o Potencial elétrico. Superfícies Equipotenciais. Potencial devido a uma distribuição de cargas puntuais. Potencial devido a uma distribuição contínua de cargas. Relação entre Campo e Potencial elétrico. Cálculo do campo dado o potencial.

UNIDADE IV: Capacitância. Capacitor de placas paralelas. Capacitor cilíndrico. Capacitor esférico. Energia armazenada no campo interno do capacitor. Associação série e paralela entre capacitores. Materiais dielétricos. Constante dielétrica.

UNIDADE V: Corrente e resistência. O campo indução magnética B. Força em cargas com velocidade v em região onde exista um campo B. Efeito Hall. Movimento circular de uma carga. O elemento de corrente. Força sobre fios condutores de corrente. Torque sobre espiras de corrente. A lei de Biot-Savart. Lei de Ampere. Solenóides.

Toróides. A bobina de corrente vista como dipolo magnético. A Lei de Lenz. Campo elétrico induzido. A Lei da indução de Faraday.

UNIDADE VI: Fluxo magnético concatenado. Indutância. Auto indução. Energia armazenada no campo magnético. Indução Mútua. Noções de magnetismo na matéria.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física (4 volumes) - v.3.** 5.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2003/2004. 530 R434f

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física (4 volumes) - v.3.** 4.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 1994/1996. 530 R434f

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo.** 3.ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2006. 687p. 537 S125e

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros - v.2.** 5.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2006. 530 T595f

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros - v.2.** 4.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2000. 530 T595f

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros - v.2.** 6.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2009. 530 T595f

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

EDMINISTER, Joseph A. **Teoria e problemas de eletromagnetismo.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 352p. (Coleção Schaum) 537 E24t

HAYT, William H., Jr.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo.** São Paulo (SP): McGraw-Hill, 2008. 574p. 537 H426e CD 422/424

| <b>Revisão</b> | <b>Data</b> |
|----------------|-------------|
| Daniel Gouveia | 05/2009     |

|                                                    |                |
|----------------------------------------------------|----------------|
| <b>PCC APROVADO PELA COORDENAÇÃO EM 22/05/2009</b> |                |
| <hr/> PROFESSOR                                    | <hr/> PEDAGOGA |
| <hr/> COORDENADOR                                  |                |