



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>DISCIPLINA:</b> Teoria Eletromagnética   |                                    |
| <b>Vigência:</b> a partir de 2018/1   | <b>Período letivo:</b> 9º semestre |
| <b>Carga horária total:</b> 60h   | <b>Código:</b> CAVG_Diren.269      |
| <b>Ementa:</b> Estudo dos fenômenos Eletrostáticos e Magnetostáticos e suas metodologias de ensino-aprendizagem no âmbito da Educação Básica. Aplicação das equações de Maxwell. Caracterização das Ondas Eletromagnéticas. |                                    |

## Conteúdos

### UNIDADE I - Eletrostática

- 1.1 A lei de Coulomb e a lei de Gauss em forma integral e diferencial
- 1.2 Conceito de potencial
- 1.3 Resolução das equações de Laplace e de Poisson em coordenadas cartesianas ortogonais e em coordenadas esféricas
- 1.4 Energia armazenada por um campo eletrostático
- 1.5 Noções sobre meios dielétricos. Os vetores de polarização e deslocamento elétricos

### UNIDADE II - Magnetostática

- 2.1 O conceito de campo magnético
- 2.2 Lei de Ampère (Lei de Bio-Savart)
- 2.3 Lei circuital de Ampère
- 2.4 Lei de inseparabilidade dos polos magnéticos em forma diferencial e integral (Lei de Gauss para o magnetismo)
- 2.5 Conceito e propriedades do potencial vetorial
- 2.6 Energia armazenada em campos magnéticos
- 2.7 Forças entre meios magnéticos, o vetor campo magnético

### UNIDADE III - Equações de Maxwell

- 3.1 A lei de Faraday-Lenz em forma diferencial e integral
- 3.2 Hipóteses de Maxwell sobre a lei de Ampère, corrente de deslocamento;
- 3.3 As quatro equações de Maxwell
- 3.4 Armazenamento e transporte de energia por um campo eletromagnético. O vetor de Poynting

### UNIDADE IV - Ondas Eletromagnéticas

- 4.1 As equações da onda para o potencial vetorial, para o potencial escalar e para os campos magnético e elétrico
- 4.2 Ondas eletromagnéticas no vácuo
- 4.3 Ondas planas e pacotes de ondas
- 4.4 Velocidade de fase e velocidade de grupo

### UNIDADE V - Eletromagnetismo e Relatividade

- 5.1 Invariância da carga elétrica
- 5.2 O quadri-vetor densidade de corrente e a conservação da carga



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

5.3 Campo de uma carga elétrica em movimento com velocidade constante

5.4 Transformações de campo elétrico e magnético

5.5 Os potenciais escalar e vetorial e suas transformações. O quadri-vetor potencial

5.6 Estabelecimento relativístico das equações de Maxwell

### **Bibliografia básica**

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos de Teoria Eletromagnética**. São Paulo: Editora Campus, 1982.

REGO, AFFONSO DO. **Eletromagnetismo Básico**. São Paulo: LTC, 2010.

GRIFFITHS, DAVID J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

### **Bibliografia complementar**

BASSALO, J. M. FI. **Eletrodinâmica Quântica**. 2. ed. São Paulo: Editora livraria da Física, 2006.

BASSALO, J. M. FI. **Eletrodinâmica Clássica**. 2. ed. São Paulo: Editora livraria da Física, 2012.

BAUER, W., WESTFALL, G.; DIAS, H. **Física para Universitários**. Eletricidade e magnetismo. Porto Alegre: Bookman, 2012.

TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. Vol. 3. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.