



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

DISCIPLINA: Teoria Eletromagnética II	
Vigência: a partir de 2007/1	Período Letivo: 5º semestre
Carga Horária Total: 60h	Código: EE.253
Ementa: Campo magnetostático. Densidade de fluxo magnético. Potencial magnético escalar e vetorial. Força em materiais magnéticos, indutância. Ley de Faraday. Força eletromotriz. Corrente de deslocamento. Potenciais variáveis no tempo. Campos variáveis no tempo, equações de Maxwell e equações de Onda. Ondas planas no vácuo e em dielétricos: polarização, impedância do meio.	

Conteúdos

UNIDADE I - O eletromagnetismo a partir das equações de Maxwell (10 h-a)

- 1.1. As equações de Maxwell
 - 1.1.1. As grandezas físicas fundamentais do eletromagnetismo
 - 1.1.2. As equações sob forma local
 - 1.1.3. As equações no vácuo
 - 1.1.4. As equações em meios não magnéticos e não dielétricos
 - 1.1.5. As equações em meios quaisquer
 - 1.1.6. As equações sob a forma integral
- 1.2. A aproximação das equações de Maxwell

UNIDADE II - A magnetostática (20 h-a)

- 2.1. As equações de Maxwell na magnetostática
- 2.2. A lei circuital de Ampère
- 2.3. A lei de Biot-Savart
- 2.4. A refração do campo magnético
- 2.5. Potenciais magnéticos escalar e vetorial
- 2.6. Dipolo magnético
- 2.7. Magnetização em materiais
- 2.8. Os materiais magnéticos
 - 2.8.1. O diamagnetismo
 - 2.8.2. O paramagnetismo
 - 2.8.3. O ferromagnetismo
 - 2.8.3.1. Apresentação geral
 - 2.8.3.2. A influência do ferro em circuitos magnéticos
- 2.9. A analogia entre circuitos magnéticos e elétricos
- 2.10. Indutâncias e indutâncias mútuas
 - 2.10.1. Definição de indutância
 - 2.10.2. A energia de um sistema linear
 - 2.10.3. A energia armazenada em um campo
- 2.11. A equação de Laplace em função do potencial escalar magnético
- 2.12. Exemplos de aplicação



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

UNIDADE III - A magnetodinâmica (20 h-a)

- 3.1. As equações de Maxwell na magnetodinâmica
- 3.2. A penetração de campos variáveis em meios condutores
 - 3.2.1. A solução das equações de Maxwell em meios condutores
 - 3.2.2. Profundidade de penetração
- 3.3. Perdas por corrente de Foucault em chapas
- 3.4. Perdas por histerese
- 3.5. Exemplos de aplicação

UNIDADE IV- A interação entre grandezas eletromagnéticas e mecânicas (20 h-a)

- 4.1. A força sobre um condutor
- 4.2. Força agindo sobre cargas (força de Lorenz)
- 4.3. A energia de um campo magnético
- 4.4. Obtenção da força através da variação de energia
- 4.5. O vetor de Poynting
- 4.6. O tensor de Maxwell
- 4.7. Exemplos de aplicação

UNIDADE V- Propagação de ondas eletromagnéticas (10 h-a)

- 5.1. Potenciais variáveis no tempo
- 5.2. Campos harmônicos no tempo
- 5.3. Propagação de ondas no espaço livre
- 5.4. Propagação de ondas em dielétricos perfeitos
- 5.5. Propagação de ondas em dielétricos dissipativos

Bibliografia básica:

HAYT JR., William Hart. **Eletromagnetismo**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de Eletromagnetismo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2006.
BASTOS, João Pedro A. **Eletromagnetismo para Engenharia: Estática e Quase-Estática**. 2 ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

Bibliografia complementar:

RAMO, Simon; WHINNERY, John R.; VAN DUZER, Theodore, **Fields and Waves in Communication Electronics**. IE-Wiley, 1994.
KRAUS, John D.; CARVER, Keith R. **Eletromagnetismo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.
CHENG, David K. **Field and Wave Electromagnetics**. Addison-Wesley, 1989.
CARDOSO, José Roberto. **Engenharia Eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
WENTWORTH, Stuart M. **Applied Electromagnetics – Early Transmission Lines Approach**. John Wiley, 2007.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica