



DISCIPLINA: Ondas Eletromagnéticas	
Vigência: a partir de 2021/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 60h	Código: EE.311
Ementa: Nessa disciplina, que dá sequência ao estudo de teoria eletromagnética, se parte do desenvolvimento da equação de onda a partir das Equações de Maxwell e se analisam as características e propriedades das ondas eletromagnéticas. São vistos os conceitos de: ondas planas, propagação de ondas eletromagnéticas: velocidade de fase e de grupo, fluxo de potência, atenuação, reflexão e refração. Se introduz a propagação de ondas no espaço livre, potenciais retardados e antes, bem como o estudo das ondas guiadas. E da matriz de parâmetros de espalhamento.	

Conteúdos

UNIDADE I - Equações de Maxwell para os campos variantes no tempo

- 1.1. Representação fasorial
- 1.2. Equações de Maxwell nas formas diferencial, integral e para o caso periódico no tempo
- 1.3. Equação da onda em meio uniforme e sem perdas
- 1.4. Solução da equação da onda
- 1.5. Constante de fase e velocidade de propagação
- 1.6. Relação entre os campos E e H no espaço. Impedância característica do espaço livre
- 1.7. Polarização de ondas planas
- 1.8. Propagação de ondas eletromagnéticas na matéria
 - 1.8.1. Dielétricos perfeitos, imperfeitos e condutores
 - 1.8.2. Permissividade complexa, tangente de perdas e condutividade equivalente
 - 1.8.3. Propagação de ondas em dielétricos imperfeitos
 - 1.8.4. Profundidade de penetração de ondas eletromagnéticas em bons condutores
- 1.9. Incidência normal de onda eletromagnética sobre dielétrico
- 1.10. Reflexão com vários dielétricos
- 1.11. Incidência sob qualquer ângulo em dielétricos e condutores perfeitos



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

1.12. Velocidade de fase e impedância de ondas em incidência oblíqua

1.13. Reflexão total

1.14. Ângulo de polarização ou ângulo de Brewster

UNIDADE II - Linhas de transmissão

2.1 Linha de transmissão para radiofrequências

2.2 Soluções da equação da onda

2.3 Impedância característica

2.4 Reflexão e transmissão em uma descontinuidade

2.5 Linha ideal com tensões senoidais aplicadas

2.6 Relação de onda estacionária

2.7 Equação da impedância ao longo da linha

2.8 Linhas terminadas típicas

2.9 Coeficientes de reflexão e transmissão

2.10 Casamento de impedâncias

2.11 Carta de Smith

UNIDADE III - Guias de onda

3.1 Guias de onda retangulares

3.2 Modos transversais magnéticos

3.3 Modos transversais elétricos

3.4 Propagação da onda no guia

3.5 Transmissão de potência e atenuação

3.6 Ressonadores de guia de onda

UNIDADE IV - Irradiação

4.1 Sistemas de irradiação

4.2 Antena dipolo

4.3 Antena retilínea longa

4.4 Dipolo de meia-onda

4.5 Antena de espira circular



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

Bibliografia básica

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de Eletromagnetismo**. 3. Reimp. Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAYT JR., William Hart. **Eletromagnetismo**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001.

RAMO, Simon; WHINNERY, John R.; VAN DUZER, Theodore. **Fields and Waves in Communication Electronics**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 1994.

RIBEIRO, José Antonio Justino. **Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações**. São Paulo: Érica, 2004.

Bibliografia complementar

HAYT, Jr William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008. (Biblioteca Pelotas: 4 exemplares)

HAYT, Jr William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

POZAR, David M. **Microwave Engineering**. 4.ed. Hoboken, Wiley, 2012.

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mathew. **Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2009. v.1.

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mathew. **Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2009. v.2.

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mathew. **Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2009. v.3.