

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ENGC34 MODALIDADE: DISCIPLINA	NOME: ELETROMAGNETISMO APLICADO
------------------------------------------	---------------------------------

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(<input checked="" type="checkbox"/>) OBRIGATÓRIA - EE (<input checked="" type="checkbox"/>) OPTATIVA - EC	(<input type="checkbox"/>) BÁSICA (<input type="checkbox"/>) ESPECÍFICA (<input checked="" type="checkbox"/>) PROFISSIONALIZANTE
68h	0h	0h	68h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
<ul style="list-style-type: none">• FIS124- Física Geral e Experimental IV-E• MATA06 – Cálculo E	Inexistentes	Engenharia Elétrica Engenharia de Computação

EMENTA

Equações de ondas. Ondas transversais eletromagnéticas (TEM): propagação, polarização, difração e radiação. Linhas de transmissão. Casamento de impedâncias. Ondas transversais elétricas (TE) e ondas transversais magnéticas (TM). Guias de onda e cavidades ressonantes. Propagação em fibras óticas. Noções de antenas: processos de radiação; caracterização básica de uma antena; noções de antenas lineares. Enlaces de rádio.

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a:

- Entender o comportamento dos materiais em função da frequência
- Entender a propagação de ondas livres e guiadas
- Entender e quantificar ondas polarizadas
- Entender como funciona uma antena e aprender os tipos comuns
- Compreender o relacionamento entre teoria eletromagnética e o cálculo de antena e propagação de ondas

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Propagação de Ondas

1.1. Equações de Maxwell na forma integral e diferencial, Representação Fasorial

1.2. Equação de Onda

1.2.1. Dedução Genérica

1.2.2. Casos particulares

1.2.3. Solução da equação de onda

1.2.4. Estudos dos Elementos de uma onda (velocidades de fase e de grupo, amplitude, fase)

1.2.5. Impedância intrínseca do meio

1.2.6. Energia e potência de uma onda, Teorema de Poynting

1.4. Polarização de Ondas

- 1.4.1. Linear
- 1.4.2. Circular
- 1.4.3. Elíptica
- 1.5. Reflexão e Refração
 - 1.5.1. Meios condutores e dielétricos
 - 1.5.2. Reflexão em um meio perfeitamente condutor com E paralelo superfície
 - 1.5.3. Reflexão em um meio condutor com E paralelo superfície
 - 1.5.4. Propagação de ondas em meios dielétricos diferentes com E paralelo superfície
 - 1.5.5. Propagação de onda em meios dielétricos diferentes com E oblíquo a superfície
 - 1.5.6. Dedução da lei de Snell.
 - 1.5.7. Reflexão por camadas múltiplas de dielétricos, Projeto usando o Método Binomial
 - 1.5.8. Refletividade, Transmissividade e Coeficiente de Onda Estacionária.
- 2. Propagação de Ondas Confinadas
 - 2.1. Linhas de Transmissão
 - 2.1.1. Dedução da equação de onda para linhas de transmissão
 - 2.1.2. Tipos de linhas de transmissão (paralela, coaxial, microfita)
 - 2.1.3. Características das linhas de transmissão
 - 2.1.4. Teoria de Campos e Circuitos nas linhas de transmissão
 - 2.2. Linhas de Transmissão Terminadas
 - 2.2.1. Coeficiente de reflexão e transmissão
 - 2.2.2. Coeficiente de Onda Estacionária (COE)
 - 2.2.3. Impedância em um ponto qualquer de uma linha:
 - 2.2.3.1. Sem perda
 - 2.2.3.2. Com perda
 - 2.2.4. Sintonia de linha (técnicas de casamento de impedância)
 - 2.2.4.1. Toco aberto
 - 2.2.4.2. Toco fechado
 - 2.2.4.3. Carta de Smith
 - 2.2.4.4. Transformador de 1/4 de comprimento de onda
 - 2.3. Guias de Onda
 - 2.3.1. Tipos: Retangular metálico, cilíndrico metálico e cilíndrico dielétrico (fibra óptica)
 - 2.3.2. Propagação de onda dentro de um guia
 - 2.3.3. Modos de propagação
 - 2.3.4. Características: constante de propagação, velocidade de fase, impedância, frequência de corte
 - 2.3.5. Perdas e atenuação, casamento de impedância em guias metálicos
 - 2.3.6. Excitação de modos específicos nos guias
 - 2.3.7. Guias dielétricos: fibra óptica, óptica geométrica, capacidade de transmissão, modos de propagação
 - 2.3.8. Cavidades ressonantes: Retangulares, cilíndricas, Frequência de Ressonância, modos dominantes, fator de qualidade do dielétrico, fator de qualidade do metal, fator de qualidade total.
- 3. Radiação de Ondas Eletromagnéticas
 - 3.1. Mecanismos de radiação
 - 3.2. Características básicas de antenas: diagrama de radiação, diretividade, ganho, eficiência, polarização, banda, área elétrica
 - 3.3. Antenas lineares: dipolo infinitesimal, dipolo pequeno, dipolo finito, dipolo 1/2 comprimento de onda, loop infinitesimal
 - 3.4. Área Efetiva e Fórmula de Friis
 - 3.5. Enlaces de rádio

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HAYT, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 2008
- BALANIS, Constantine A. Antenna theory: analysis and design. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons (Asia), 1997
- KRAUS, John Daniel. Antenas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Fawwaz T. Ulaby, Eletromagnetismo para Engenheiros, Bookman, 2007.
 - David M Pozar, Microwave Engineering, Wiley.
-

- Constantine A. Balanis, Advanced Engineering Electromagnetics, Wiley, 1989.
 - Fawwaz T. Ulaby, Fundamentals of Applied Electromagnetics, Pearson Education, 5^a.Edição, 1994.
 - Matthew N. O Sadiku, Elementos de Eletromagnetismo.
-

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data: 31 / 10 / 2016

Chefe do Depto.: 

AMAURO OLIVEIRA
Chefe do Departamento de
Engenharia Elétrica - UFBA