

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ENGC34

MODALIDADE: DISCIPLINA

NOME: ELETROMAGNETISMO APLICADO

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(X) OBRIGATÓRIA () OPTATIVA	() BÁSICA () ESPECÍFICA (X) PROFISSIONALIZANTE
68h	0h	0h	68h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
MATA06 – Cálculo E FIS124 – Física Geral e Exp. IV-E	Inexistentes	Engenharia Elétrica

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

METODOLOGIA

Aulas teóricas e exercícios envolvendo aplicações em engenharia.

AValiação

Três testes escritos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I - Propagação de Ondas

1. Equação de Onda

- 1.1. Dedução Genérica
- 1.2. Casos particulares
- 1.3. Solução da equação de onda
- 1.4. Estudos dos Elementos de uma onda (velocidades de fase e de grupo, amplitude, fase)
- 1.5. Impedância intrínseca do meio
- 1.6. Energia e potência de uma onda

2. Reflexão e Refração

- 2.1. Meios condutores e dielétricos
- 2.2. Reflexão em um meio perfeitamente condutor com E paralelo superfície
- 2.3. Reflexão em um meio condutor com E paralelo superfície
- 2.4. Propagação de ondas em meios dielétricos diferentes com E paralelo superfície
- 2.5. Propagação de onda em meios dielétricos diferentes com E oblíquo a superfície
- 2.6. Dedução da lei de Snell.

3. Polarização de Ondas

- 3.2. Linear
- 3.3. Circular
- 3.4. Elíptica

4. Difração de Ondas Eletromagnéticas

- 4.1. Princípio de Huygens
- 4.2. Perdas devido à obstáculos gume de faca
- 4.4. Elipsóide e zonas de Fresnel
- 4.4. Reflexão de ondas na superfícies da Terra

II - Propagação de Ondas Confinadas

1. Linhas de Transmissão

- 1.1. Dedução da equação de onda para linhas de transmissão
- 1.2. Tipos de linhas (paralela, coaxial, microfita)
- 1.3. Características das linhas de transmissão

2. Linhas de Transmissão Terminadas

- 2.1. Coeficiente de reflexão e transmissão
- 2.2. Coeficiente de Onda Estacionária (COE)
- 2.3. Impedância em um ponto qualquer de uma linha:
 - 2.3.1. Sem perda
 - 2.3.2. Com perda
- 2.4. Sintonia de linha (técnicas de casamento de impedância)
 - 2.4.1. Toco aberto
 - 2.4.2. Toco fechado
 - 2.4.3. Carta de Smith
 - 2.4.5. Toco duplo
 - 2.4.6. Transformador de $1/4$ de comprimento de onda



2.5. Parâmetros de espalhamento

3. Guias de Onda

- 3.1. Tipos
- 3.2. Propagação de onda dentro de um guia
- 3.3. Modos de propagação
- 3.4. Características: constante de propagação, velocidade de fase, impedância, frequência de corte, constante de atenuação
- 3.5. Cavidades ressonantes

III - Radiação de Ondas Eletromagnéticas

1. Tipos de antenas
2. Mecanismos de radiação
3. Características básicas de antenas: diagrama de radiação, diretividade, ganho, eficiência, polarização, banda, área elétrica, temperatura equivalente
4. Fórmula de Friis
5. Antenas lineares: dipolo infinitesimal, dipolo 1/2 comprimento de onda, dipolo 1/4 de comprimento de onda, plano terra

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Fundamentos de Telecomunicações: Teoria Eletromagnética e Aplicações (Antonio C. de C. Lima – P & A);
- Eletromagnetismo (J.O.Kraus e K.R.Carver - Guanabara Dois);
- Campos e Ondas em Eletrônica de Comunicação (C.S. Ramo – Wiley).

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data:

19/12/2008

Chefe do Depto.:


Prof. Fernando Augusto Moreira
Chefe do Dept. de Eng. Elétrica
UFBA