

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Unidade Curricular	Fundamentos de Propagação e Radiação				
Código		Referência interna		Ano Lectivo	20 /20

Curso	
--------------	--

Área científica do curso				
Engenharia Electrónica e Telecomunicações				
Tipo	Ano curricular	Semestre curricular	Nível	Observações
	1	1	Licenciatura	Obrigatória

Créditos ECTS	Horas de contacto distribuídas segundo o tipo de actividade									Total de horas de trabalho
	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total	
6,0	22,5	36,5	4,5	0,0	3,0	0,0	1,0	0,0	67,5	162

Pré-requisitos:	Análise matemática.
------------------------	---------------------

Regente	Categoria

Objectivos

Fornecer aos alunos conhecimentos fundamentais sobre propagação e radiação de ondas electromagnéticas com ênfase nas aplicações em telecomunicações. Apresentar os principais meios de propagação guiada e suas características. Apresentar os parâmetros fundamentais das antenas e introduzir as geometrias mais utilizadas em telecomunicações.

Programa

1. Electrostática e Magnetostática
 - 1.1. Campo eléctrico
 - 1.2. Campo magnético
2. Indução
 - 2.1. Lei de indução de Faraday
 - 2.2. Aplicações
3. Ondas electromagnéticas
 - 3.1. Campo electromagnético
 - 3.2. Meios materiais
 - 3.3. Leis de Snell
4. Linhas de transmissão
 - 4.1. Ondas incidente e reflectida
 - 4.2. Adaptação/Desadaptação
 - 4.3. Onda estacionária
5. Propagação guiada em guias metálicos
 - 5.1. Linhas bifilares
 - 5.2. Linhas coaxiais
6. Fibras ópticas

- 6.1. Fibras monomodo e multimodo
- 6.2. Emissores e receptores
- 6.3. Dimensionamento de uma ligação
- 7. Radiação e Antenas
 - 7.1. Parâmetros Fundamentais
 - 7.2. Propagação em espaço livre: formula de Friis e equação do radar.
 - 7.3. Principais tipos de antenas

Resultados de aprendizagem

Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:

1. Perceber os diferentes regimes de funcionamento do campo electromagnético.
2. Explicar os principais fenómenos envolvidos na propagação de ondas electromagnéticas em meios guiados e não guiados.
3. Comparar o desempenho dos vários meios de transmissão.
4. Explicar e descrever todos os parâmetros utilizados para caracterizar o desempenho de uma antena.
5. Conhecer as características dos principais tipos de antenas.
6. Formular relatórios onde se descrevam e se justifiquem os resultados obtidos mediante experiências laboratoriais.

Metodologia de ensino

Nas aulas teórico-práticas são expostos os conteúdos programáticos a que correspondem os objetivos de aprendizagem 1 a 5. São facultadas várias séries de problemas que cobrem os diversos tópicos leccionados.

Nas aulas de prática laboratorial pretende-se que os estudantes complementem os objetivos de aprendizagem (2), (3),(4) e (6).

Metodologia de avaliação dos resultados de aprendizagem

Os resultados de aprendizagem (1), (2),(3),(4) e (5) são avaliados individualmente através do teste escrito.

Durante o acompanhamento dos trabalhos de grupo realizados são avaliados os resultados de aprendizagem (3), (4),(5) e (6).

Os resultados de aprendizagem (6) são avaliados na discussão final dos trabalhos de grupo.

A classificação final é obtida pela ponderação das notas obtidas no exame e no trabalho, da seguinte forma:

$NF = 0,70 * Exame + 0,30 * Trabalho \text{ prático.}$

Bibliografia principal

M. Sadiku, "Elements of Electromagnetics", Oxford University Press, 2000.

G. Agrawal, "Fiber optic communications systems", John Wiley & Sons, 2002.

C. A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design", 3rd Edition. John Wiley & Sons, 2005.

Pedro Pinho, Armando Rocha e José Pereira, "Propagação Guiada de Ondas Eletromagnéticas". Grupo Editorial Nacional, Julho de 2014;