



Ficha da Disciplina

Curso: Ano Lectivo:

Disciplina: Ano Curricular: U.C.

Responsável: Regime: Anual Sem.

Docentes: 1ºSem 2ºSem

Carga Horária Semanal:

Teórica Teórico-Prát.
 Prática Laboratorial

Aulas Previstas (por turma)

T/TP	14 aulas de 2 horas.
P	15 aulas de 2 horas.

Nome	Dia da semana	Hora
Filipe Santos Moreira	Terça-feira	10:30 às 11:30
	Terça-feira	16:00 às 18:00
	Quarta-feira	11:30 às 12:30

Objectivos

A disciplina pretende abordar a problemática das ondas electromagnéticas e focar alguns aspectos teóricos e práticos da transmissão de sinal por fibra óptica. Concretamente os objectivos são:

- Analisar sucintamente os movimentos oscilatórios em mecânica e em circuitos eléctricos.
- Introduzir a noção de onda, em particular referindo a propagação de ondas em cordas.
- Rever as noções fundamentais do electromagnetismo, em particular as equações de Maxwell.
- Estudar as ondas electromagnéticas e o espectro electromagnético.
- Estudar as fibras ópticas e os sistemas de comunicação por fibra óptica.

Programa Detalhado

Movimentos vibratórios

- Derivada e derivadas parciais. Integração e integrais múltiplos. Equações diferenciais. Fasores.
- Movimento vibratório de sistemas mecânicos com molas e pêndulos.



- Circuitos oscilatórios com bobinas e condensadores (circuitos LC)

Ondas

- Equação das ondas
- Ondas em cordas tensas
- Sobreposição de ondas
- Ondas estacionárias

Equações de Maxwell

- Campos escalares e vectoriais.
- Fluxo de um campo vectorial através de uma superfície. Divergência. Teorema de Green – Ostrogradsky.
- Circulação de um campo vectorial ao longo de uma linha. Rotacional. Teorema de Stokes.
- Campos irrotacionais e solenoidais. Campos eléctrico e magnético.
- Equações de Maxwell no vazio e na matéria.
- Revisão da electrostática e magnetostática.
- Equação de onda electromagnética.

Ondas electromagnéticas

- Ondas progressivas e regressivas.
- Onda plana monocromática. Referência à análise de Fourier.
- Espectro electromagnético.
- Radiação e propagação de ondas. Noção de antena.
- Vector de Poynting.
- Ondas electromagnéticas em condutores e dieléctricos.
- Reflexão e refacção em superfícies entre condutores e dieléctricos. Leis de Snell. Campo evanescente.

Fibras ópticas

- Noção de circuito.
- Transmissão de sinal ao longo de uma fibra óptica. Modos de transmissão.
- Atenuação e banda passante.
- Tipos de fibras.
- Lasers e LEDs. Fotodetectores.
- Circuitos com fibras ópticas.



Metodologia Pedagógica – Estratégias Funcionais

Aulas teóricas

Apresentação da matéria do programa, com debate sempre que necessário.

Aulas práticas

Estas aulas irão servir para resolução de problemas relacionados com a matéria do programa.

Avaliação

A avaliação consiste na realização de uma prova escrita a efectuar no final do semestre lectivo constituída por uma parte teórica e uma parte prática. O aluno só obterá aprovação à disciplina se obtiver um mínimo de 30% a cada uma das partes.

Bibliografia

- Apontamentos teóricos de apoio à Disciplina, a fornecer pelo Docente.
- Giozza, W. F., Conforti, E., Waldman, H., *Fibras Ópticas – Tecnologia e Projecto de Sistemas*, Makron Books – McGraw-Hill, 1991.
- Keiser, G., *Optical fibber communications*, McGraw-Hill, 1991.
- Lima Jr., A. W., *Fibras Ópticas – Curso Básico de Comunicação*, Hemus, 1994.
- Mendiratta, S.K., *Introdução ao Electromagnetismo*, Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.
- Plonus, M., *Applied Electromagnetics*, Mc Graw-Hill, 1986.
- Serway, R.A., *Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna*, LTC, 1996.

Assinatura(s) do(s) Docente(s)	Data de Entrega	Assinatura do Director de Curso	Assinatura do Coordenador de Departamento
	___/___/___		