



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E DE GESTÃO

Curso: <u>Engenharia Química</u>	Ano Lectivo <input type="text" value="1999/2000"/>
Disciplina <u>Física III</u> :	Ano Curricular <input type="text" value="2º"/> U.C. <input type="text"/>
Área Científica: <u>Electrotecnia</u>	Regime: <input type="checkbox"/> Anual <input checked="" type="checkbox"/> 1ºSem <input type="checkbox"/> 2ºSem
Docentes: <u>Carlos Espain Oliveira</u> <u>Luís Filipe Moreira</u>	Carga horária semanal: <input type="text" value="2"/> Teóricas <input type="text" value="2"/> Teórico-Prat <input type="checkbox"/> Práticas <input type="checkbox"/> Seminário

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

### Objectivos

A disciplina pretende abordar duas áreas, electromagnetismo e quântica, que estão na base de alguns fenómenos de interesse para a engenharia química. Concretamente os objectivos são:

?? Apresentar as ondas electromagnéticas e o espectro electromagnético, o que exige previamente o estudo das noções fundamentais de cálculo vectorial aplicadas ao campo electromagnético e a apresentação das equações de Maxwell no vazio e na matéria.

?? Estudar os conceitos básicos da mecânica quântica, detalhando inicialmente os fenómenos físicos que não podiam ser explicados pela Física clássica no princípio do século, focando as diferentes e sucessivas contribuições parcelares de diversos investigadores antes da quântica se ter automatizado como corpo teórico, e acabando na apresentação da equação de Schroedinger. Paralelamente abordam-se os problemas dos espectros de riscas de emissão e absorção e a constituição atómica.

### Programa Detalhado

#### Electromagnetismo

?? Derivada e derivadas parciais.

?? Integração e integrais múltiplos.

?? Campo escalar e campo vectorial.

?? Derivada de um campo escalar segundo uma direcção. Gradiente de um campo escalar.

?? Integrais de linha e de superfície.

?? 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.

?? Equação de onda electromagnética. Referência à análise de Fourier.

?? Onda plana monocromática. Espectro electromagnético.

#### Mecânica Quântica

?? Radiação do corpo negro. Leis de Wien e de Stefan - Boltzmann. Lei de Planck. Espetros de emissão e absorção

?? Efeito fotoeléctrico. Fotões. trabalho de extracção de electrões.

?? Efeito Compton.

?? Ondas de matéria de Broglie.

?? Princípio da incerteza de Heisenberg.

?? Átomo de Bohr.

?? Equação de Schroedinger.

?? Números quânticos e estrutura atómica. Tabela periódica

### **Metodologia Pedagógica – Estratégias Funcionais**

A disciplina tem aulas teóricas e teórico-práticas.

Nas aulas teóricas apresentou-se a matéria do programa, com debate sempre que necessário.

Nas aulas teórico-práticas os alunos resolveram em colaboração com o respectivo docente problemas relacionados com a matéria.

### **Avaliação**

A avaliação é feita por teste e exame de acordo com as normas da escola. Os alunos poderão levar consigo para consulta uma folha A<sub>4</sub> com notas.



## Bibliografia

### BIBLIOGRAFIA OBRIGATÓRIA

Foram fornecidas aos alunos fotocópias de alguns capítulos do livro 'Análisis Vectorial' de Phillips, H.B., Union Tipografica Editorial Hispano Americana, Mexico, 1960, para estudo do Cálculo Vectorial.

Foram fornecidas aos alunos fotocópias de alguns capítulos do livro de Tipler, P.A., *Física Moderna*, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981, para o estudo da Mecânica Quântica

### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Born, M., *Física Atómica*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1986.

Mendiratta, S.K., *Introdução ao Electromagnetismo*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1984.

Plonus, M., *Applied Electromagnetics*, Mc Graw-Hill, 1986.

Serway, R.A., *Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna*, LTC, Rio de Janeiro, 1996

Assinatura(s) do(s) Docente(s)	Data de Entrega	Assinatura do Coordenador da Área.
	____/____/____	_____