



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E DE GESTÃO

Curso: <u>Engenharia Química</u>	Ano Lectivo <input type="text" value="2001/2002"/>
Disciplina: <u>Física III</u>	Ano Curricular <input type="text" value="2º"/> U.C. <input type="text" value="2"/>
Área Científica: <u>Electricidade Básica</u>	Regime: <input type="checkbox"/> Anual <input checked="" type="checkbox"/> 1ºSem <input type="checkbox"/> 2ºSem
Docentes: <u>Filipe Moreira</u> <u>Rui Fernandes</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. Espectros de emissão e absorção
- Efeito fotoeléctrico. Fótons. Trabalho de extracção de electrões.
- Efeito Compton.
- Ondas de matéria de 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 apresenta-se a matéria do programa, com debate sempre que necessário.

Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem 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 A₄ com notas.



Bibliografia

BIBLIOGRAFIA OBRIGATÓRIA

Phillips, H.B., *Analisis Vectorial*, Union Tipografica Editorial Hispano Americana, Mexico, 1960, para estudo do Cálculo Vectorial.

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.

Alonso, M., Finn, E., *Física – um curso universitário*, Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 1972.

Beiser, A., *Concepts of Modern Physics*, McGraw-Hill, NY, 1995.

Croft, A., Davison, R., Hargreaves, M., *Engineering Mathematics – A Modern Foundation For Electronic, Electrical and Systems Engineers*, Addison-Wesley, Essex, 1996.

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