

Identificação

<i>Unidade Curricular</i>	Electromagnetismo
<i>Curso</i>	Física
<i>Grau</i>	Licenciatura
<i>Nível</i>	100
<i>Código</i>	F102
<i>Tipo</i>	Obrigatória
<i>ECTS</i>	7,5
<i>Departamento</i>	Física

Objectivos

- Obter formação de base em Electromagnetismo e Electricidade.
- Derivar e apresentar as leis e métodos do Electromagnetismo numa perspectiva fenomenológica.
- Estabelecer ligações e paralelismos entre o Electromagnetismo e a Mecânica usando conceitos como força e energia.
- Evidenciar a importância do conceito de campo na formulação das leis do Electromagnetismo e enquanto entidade mediadora das interacções físicas.
- Aplicar, no contexto do electromagnetismo, conceitos e métodos da Análise Vectorial e do Cálculo Integral no espaço.
- Apresentar e descrever aplicações relevantes do Electromagnetismo em ciência e tecnologia.

Competências Principais

- Competências de resolução de problemas.
- Compreensão teórica.
- Modelização e resolução de problemas.
- Cultura em Física

Avaliação

Exame final e, eventualmente, uma contribuição baseada em trabalho feito ao longo do curso (resolução de problemas/testes, pequeno projecto computacional,...)

Programa Resumido

Análise vectorial. Carga eléctrica, lei de Coulomb, lei de Gauss. Potencial eléctrico, energia e pressão electrostáticas. Condensadores e dieléctricos. Corrente eléctrica estacionária, condutividade, lei de Ohm, leis de Kirchhoff, circuitos RC. Campo magnético, força de Lorentz, lei de Biot-Savart. Lei de Ampere. Magnetização, susceptibilidade magnética. Indução electromagnética, lei de Faraday, aplicações. Corrente eléctrica alternada, circuitos LC e RLC.

Planeamento

<i>Objectivos de Aprendizagem</i>	<i>Actividades</i>	<i>Horas</i>				
		T	TP	P	EP	Total
Introdução matemática: ângulos e relações trigonométricas; sistemas de coordenadas; análise vectorial: cálculo integral (integrais de linha, superfície e volume); campos escalares e vectoriais; operadores diferenciais e teoremas associados.	Aulas Sessões Problemas Estudo Privado	6	3		13	22
Carga e força eléctricas: carga eléctrica e lei de Coulomb; princípio da sobreposição; campo devido a distribuições de carga; linhas de campo; fluxo do campo eléctrico; Lei de Gauss; campo eléctrico na presença de condutores; condições fronteira do campo eléctrico.		7.5	4.5		16	28
Potencial eléctrico e energia electrostática: diferença de potencial; potencial devido a distribuições de carga; superfícies equipotenciais; energia potencial electrostática de distribuições discretas e contínuas de carga; energia segundo o conceito de Maxwell; pressão electrostática.		6	3		13	22
Condensadores e dieléctricos: definição de condensador; cálculo de capacidades; polarização e permitividade eléctrica; dipolo eléctrico; materiais dieléctricos; energia electrostática armazenada num condensador; associação de condensadores; força exercida num dieléctrico.		4.5	1.5		9	15
Corrente eléctrica estacionária e circuitos eléctricos: densidade de corrente eléctrica; introdução ao modelo de Drude para a condução; Lei de Ohm; condutividade e resistência; conservação da carga eléctrica; força electromotriz; leis de Kirchhoff e análise de circuitos; circuitos RC.		4.5	1.5		6	12
Campo e forças magnéticas: campo magnético; força de Lorentz; momento magnético; movimento de partículas carregadas em campos; aplicações (deflexão de partículas carregadas; selector de velocidades); efeito de Hall.		3	1.5		6	10.5
Campo magnético de cargas em movimento: Lei de Biot-Savart; aplicações (linhas de corrente, espira); Lei de Ampère; linhas de campo magnético; campo do solenóide; magnetismo na presença da matéria: magnetização e susceptibilidade magnética; momento magnético atómico.		4.5	3		8	15.5
Indução electromagnética: fluxo do campo magnético; Leis de Faraday e Lenz; aplicações (motores e geradores eléctricos); indutância e energia magnética; campo eléctrico induzido.		3	1.5		6	10.5
Corrente eléctrica alternada e circuitos AC: geradores de corrente alternada; análise de circuitos AC; valores eficazes; circuitos LC e RLC. Transformador.		3	1.5		6	10.5
Exemplos de aplicação computacional.				6		6
Revisão de testes e exames.					50.5	50.5
Totais		42	21	6	133.5	202.5

Bibliografia

- Physics (3.^a ou 4.^a edição), Paul A. Tipler (W. H. Freeman and Company, New York, 2004), Caps. 21 a 29.
- Halliday & Resnick, "Physics" (existe tradução em português).