

INTRODUÇÃO

Tendo o novo plano de estudos um reduzido número de créditos na área de Física (3), em relação à área de Matemática (25), julgamos que esta disciplina deverá estar focada primordialmente nos aspectos fenomenológicos e experimentais da física, sem aprofundar muito em técnicas matemáticas.

Há várias áreas da Física que deveriam ser abordadas numa disciplina de física para alunos de engenharia civil, mas num semestre torna-se impossível cobrir todas essas áreas. Assim, optamos por 3 áreas que achamos mais importantes e que não são abordadas em outras disciplinas. A física das oscilações e ondas, que fazia parte do programa da física 1 no plano de estudos antigo, recebe alguma atenção no fim do programa da disciplina de Mecânica 2 e, por isso, foi excluída no novo programa.

OBJECTIVOS

Estudar os fenómenos da termodinâmica, electricidade e magnetismo através de experiências simples. Aprender os princípios básicos da termodinâmica e do electromagnetismo. Ganhar familiaridade com os fenómenos termodinâmicos e electromagnéticos para poder discutir à vontade e entender a literatura científica/técnica sobre o tema.

PROGRAMA

1. *Conceitos básicos.* Formas de energia. Propriedades de um sistema. Estado e equilíbrio. Pressão. Temperatura.
2. *Propriedades das substâncias puras.* Fases de uma substância pura e diagramas de fases. Transições de fase.

Pressão de vapor e equilíbrio de fases. Equação de estado do gás ideal. Outras equações de estado.

3. *Primeira lei da termodinâmica e sistemas fechados.* Transferência de calor. Trabalho. Primeira lei da termodinâmica. Capacidades térmicas. Energia interna. Entalpia. Gases ideais, líquidos e sólidos.
4. *Segunda lei da termodinâmica e entropia.* Máquinas térmicas. Coeficientes de conversão térmica. Refrigeradores e bombas de calor. Processos reversíveis e irreversíveis. O ciclo de Carnot. Entropia.
5. *Campo eléctrico de cargas pontuais.* Força e carga eléctricas. Condutores e isolantes. Lei de Coulomb. O campo eléctrico. Linhas de campo eléctrico. Movimento de cargas dentro do campo eléctrico. Dipólos eléctricos.
6. *Potencial e energia electrostática.* Diferença de potencial. Potencial de um sistema de cargas pontuais. Cálculo do campo eléctrico a partir do potencial. Potencial de distribuições contínuas de carga. Superfícies equipotenciais. Energia potencial electrostática. Capacidade eléctrica. Condensadores. Associações de condensadores. Dieléctricos.
7. *Corrente eléctrica e circuitos de corrente contínua.* Corrente eléctrica e movimento de cargas. Resistência e Lei de Ohm. Energia nos circuitos eléctricos. Associações de resistências. Regras de Kirchhoff. Circuitos RC.
8. *O campo magnético.* A força magnética. Movimento de partículas dentro do campo magnético. Momento magnético de espiras e ímanes. Campo magnético de cargas em movimento. Campo magnético produzido por correntes: Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Magnetismo na matéria.
9. *Indução electromagnética.* Fluxo magnético. Força electromotriz induzida e Lei de Faraday. Lei de Lenz. Indutância. Energia magnética.

BIBLIOGRAFIA

- Tipler P. A. *Physics for Scientists and Engineers*, quarta edição, W. H. Freeman, Nova Iorque, 1999.
- Çengel, Y. A. e M. A. Boles. *Thermodynamics. An Engineering Approach*, McGraw-Hill, 1998.
- Villate, J. *Electromagnetismo*, McGraw-Hill, Lisboa, 1999.