

Eletrromagnetismo e Ótica

Ocorrência: 2.º Semestre diurno

Carga Horária: 30h00 T + 22h50 PL

Área Científica: Matérias complementares

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Os objectivos fundamentais desta unidade curricular são a aquisição de competências por parte dos estudantes relativamente a:

- Usar conceitos fundamentais de eletrromagnetismo e ótica como conhecimento fundamental para entender os fenómenos e conhecimentos que irá utilizar e estudar durante este curso;
- Saber analisar circuitos eléctricos em corrente continua e em corrente alterna, sabendo utilizar as leis apropriadas para essa análise e, em particular, saber utilizar correntes trifásicas;
- Aplicar os conceitos de impedância e aprender a utilizar números complexos para a análise de circuitos em corrente alterna;
- Conhecer a forma de utilizar instrumentos de medidas;
- Utilizar os fenómenos eletrromagnéticos quer em circuitos de corrente alterna, bem como no comportamento de materiais magnéticos;
- Saber aplicar as leis de ótica e as propriedades óticas da matéria.

Conteúdos programáticos

- 1- Eletrostática – campo eléctrico estático; tensão e potencial; capacidade e condensadores; dipolos; indução, energia de uma distribuição de carga
- 2- Correntes eléctricas contínuas: Lei de Ohm; energia e potência das correntes eléctricas; Leis de Kirchhoff, análise de circuitos, aplicações práticas
- 3- Eletrromagnetismo – Campo magnético; força de Lorentz; lei de Faraday; lei de Lenz; materiais magnéticos; magnetização; diamagnetismo; paramagnetismo; ferromagnetismo
- 4- Dielétricos - Densidade de deslocamento; constante dielétrica; polarização dielétrica; piezo e piroelectricidade;
- 5- Corrente eléctrica alternada - Definições; impedância; valores eficazes; fasores e diagramas; complexos aplicados à corrente alternada; potência; instrumentos de medida; transformadores; motores eléctricos; correntes trifásicas;
- 6- Ótica – Reflexão e refração; índice de refração; prismas; interferências; absorção; dispersão e difusão da luz; polarização da luz; lei de Malus; instrumentos de ótica

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular

O principal objetivo da UC é a aquisição de competências por parte dos estudantes relativamente a conceitos fundamentais de eletrromagnetismo e ótica como conhecimento fundamental para entender os fenómenos e conhecimentos que irá utilizar e estudar durante este curso. Para tal no 1º capítulo onde serão lecionados conceitos de eletroestática, seguido de um capítulo 2 com noções de corrente eléctrica estacionaria. Noções de eletrromagnetismo serão expostos aos estudantes no capítulo 3 onde no capítulo 4 serão lecionados conceitos de dielétricos. Capítulo 5 e 6 serão lecionada conceitos de corrente eléctrica alterna e Ótica.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas onde se recorre à técnica expositiva estimulando o raciocínio e espírito crítico dos estudantes. Aulas práticas onde os estudantes resolvem os exercícios de forma autónoma. Aulas de laboratório onde os estudantes participam em grupo procurando-se que estes, ao aplicarem as competências adquiridas, desenvolvam competências laboratoriais. Haverá ainda horário de esclarecimento de dúvidas, a que os estudantes podem recorrer para esclarecimento de dúvidas e análise da resolução dos problemas.

Avaliação:

Trabalhos laboratoriais realizados em grupo, nota mínima de 9.5 valores (escala de 0 a 20 valores) e peso de 25% da avaliação final

Teste ou exame final, nota mínima de 9.5 valores (escala de 0 a 20 valores) e peso de 75% na avaliação final.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos básicos para serem apreendidos com rigor pelos estudantes, deverão ser lecionados de forma sólida e consistente, necessitando para o efeito que os conceitos básicos, sejam explanados convenientemente. Consequentemente é necessário que estes conteúdos sejam lecionados por exposição em aulas teóricas.

Para que os conhecimentos sejam consolidados é necessário que um número apreciável de resoluções de problemas aplicados seja realizado pelo docente e individualmente pelos estudantes, sendo esta a razão para que um número significativo de aulas de natureza prática seja concretizado.