

Engenharia Mecânica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

Ficha da Unidade Curricular: Electricidade e Electrónica

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:15.0; PL:30.0; OT:3.50;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912310

Área Científica: Robótica, Instrumentação e Automação Industrial

Docente Responsável

Diogo Gomes Almeida Chambel Lopes

Professor Adjunto Convidado

Docente e horas de contacto

Toni dos Santos Alves

Equiparado Assistente 2º Triénio, T: 15; TP: 15; PL: 30; OT: 3.5;

Objetivos de Aprendizagem

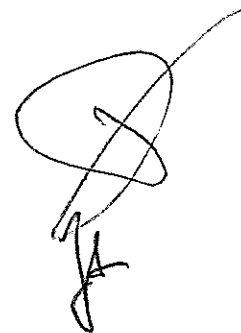
O aluno deverá ficar habilitado a utilizar as ferramentas e os conceitos fundamentais necessários para analisar circuitos elétricos simples, bem como alguns circuitos eletrónicos básicos com amplificadores operacionais, díodos, transístores ou portas lógicas digitais.

Conteúdos Programáticos

1. Circuitos em corrente contínua.
2. Corrente alternada sinusoidal monofásica.
3. Amplificador Operacional (AmpOp).
4. Díodos. Teoria dos semicondutores.
5. Transístores de Junção Bipolar (TJB).

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Circuitos em corrente contínua.
 - 1.1. Constituição da matéria.
 - 1.2. Definições; grandezas elétricas fundamentais: intensidade da corrente elétrica, tensão elétrica.
 - 1.3. Sistema internacional de unidades.
 - 1.4. Formas da corrente elétrica.
 - 1.5. Resistência, resistividade, condutância e condutividade de um condutor metálico.
 - 1.6. Aparelhos de medida: voltímetro, amperímetro, ohmímetro.
 - 1.7. Materiais utilizados em eletricidade: condutores, semicondutores e isoladores.
 - 1.8. Lei de Ohm.
 - 1.9. Fontes de tensão e fontes de corrente.
 - 1.10. Lei de Joule. Potência absorvida e fornecida por um elemento de circuito.
 - 1.11. Leis de Kirchhoff.
 - 1.12. Associação de resistências e de condutâncias em série.



- 1.13. Divisor de tensão.
 - 1.14. Associação de resistências e de condutâncias em paralelo.
 - 1.15. Divisor de corrente.
 - 1.16. Análise de circuitos simples com associação mista de resistências.
 - 1.17. Teorema da sobreposição.
 - 1.18. Aplicação sistemática das leis de Kirchhoff.
 - 1.19. Transformações de fontes.
 - 1.20. Teorema de Thévenin.
 - 1.21. Teorema de Norton.
 - 1.22. Teorema da máxima transferência de potência.
 - 1.23. Equivalente estrela-triângulo e triângulo-estrela.
2. Corrente alternada sinusoidal monofásica.
 - 2.1. Necessidade da corrente alternada.
 - 2.2. Representação analítica e representação vetorial da corrente alternada.
 - 2.3. Desfasamento entre grandezas alternadas sinusoidais.
 - 2.4. Representação de grandezas alternadas sinusoidais por fasores.
 - 2.5. Elementos de circuito em corrente alternada: resistência, condensador e bobina.
 - 2.6. Impedância, reatância e admitância.
 - 2.7. Potências ativa, reativa e aparente.
 - 2.8. Fator de potência.
 - 2.9. Circuitos RLC.
 - 2.10. Compensação do fator de potência.
3. Amplificador Operacional (AmpOp).
 - 3.1. Tensões e correntes nos terminais do AmpOp.
 - 3.2. Seguidor de tensão.
 - 3.3. Circuito inversor.
 - 3.4. Circuito somador.
 - 3.5. Circuito não inversor.
 - 3.6. Amplificador de diferença.
 - 3.7. Amplificador de instrumentação.
 - 3.8. Comparador.
4. Díodos. Teoria dos semicondutores.
 - 4.1. Semicondutores tipo N e tipo P.
 - 4.2. Junções.
 - 4.3. Polarização direta.
 - 4.4. Polarização inversa.
 - 4.5. Reta de carga.
 - 4.6. Circuitos com díodos (portas lógicas, retificadores, limitadores).
 - 4.7. Díodos especiais: diodo zener (reguladores de tensão), diodo Schottky, LED e fotodiodo.
5. Transístores de Junção Bipolar (TJB).
 - 5.1. Estados de funcionamento: corte, zona ativa e saturação.
 - 5.2. Configuração de Emissor Comum (EC).
 - 5.3. Polarização e estabilização.
 - 5.4. O transístor como elemento amplificador.
 - 5.5. O TJB como fonte de corrente.



- 5.6. Aplicações fundamentais de um transístor.
- 5.7. Transístor como interruptor.
- 5.8. Fototransístor e isoladores optoeletrónicos.

Metodologias de avaliação

Avaliação Contínua: Trabalhos laboratoriais com componente teórica.

Avaliação Periódica: Frequência, Exame, Exame de Recurso.

Avaliação Final: Parte escrita 50% (mínimo 9 valores) e relatórios laboratoriais 50% (mínimo 10 valores).

Software utilizado em aula

Aconselha-se o Multisim.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Albuquerque, R. (2006). *Análise de circuitos em corrente alternada*. São Paulo: Érica
- Markus, O. (2007). *Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada*. São Paulo: Érica
- Alves, T. (2015). *Sebenta Electricidade e Electrónica*. (Vol. 1). ESTA: ESTA/IPT
- Svoboda, J. e Dorf, R. (2012). *Introdução aos circuitos elétricos (8ª edição)*. Rio de Janeiro: LTC

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

As Leis de Ohm e de Kirchhoff, os métodos sistemáticos que delas derivam e os teoremas da sobreposição, de Thévenin, de Norton e da máxima transferência de potência constituem o conjunto de ferramentas necessárias para analisar circuitos elétricos em corrente contínua e em corrente alternada. Estas ferramentas também constituem a base de apoio à análise de circuitos eletrónicos com amplificadores operacionais, díodos, transístores e portas lógicas.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas expositivas. Aulas teórico-práticas com resolução de exercícios. Aulas práticas de laboratório nas quais são montados e testados circuitos que exemplificam a aplicação dos conceitos estudados nas aulas teóricas e teórico-práticas.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A capacidade de utilização das principais técnicas de análise de circuitos elétricos e eletrónicos decorre da assimilação dos conceitos fundamentais apresentados nas aulas teóricas de exposição oral e da prática de resolução de problemas, desenvolvida nas aulas teórico-práticas, através das quais são consolidadas as aprendizagens. Os trabalhos práticos laboratoriais apresentam-se como fundamentais para a compreensão e assimilação dos conceitos de carácter mais teórico, desenvolvidos nas aulas teóricas e teórico-práticas.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável.

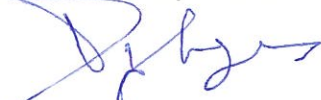
Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

A avaliação contínua tem validade durante todas as avaliações relativas ao semestre em que é lecionada.

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

