

**1. EMENTA.**

Grandezas elétricas; instrumentos e métodos para a medição de grandezas elétricas; fontes controladas; circuitos de correntes contínua; leis fundamentais de circuitos elétricos; teoremas de circuitos; elementos armazenadores de energia; estudo de transitório de circuitos elétricos de primeira e segunda ordem.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar circuitos elétricos de corrente contínua utilizando várias técnicas de análise, simulação computacional e montagem prática em bancada experimental.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver atividades que permitam o estudante: a) Identificar os principais elementos e variáveis de análise de circuitos elétricos; b) Analisar e dimensionar circuitos elétricos de corrente contínua através de vários métodos e teoremas; c) Reconhecer o comportamento de circuitos elétricos de 1ª e 2ª ordem em corrente contínua; d) Elaborar simulações computacionais orientadas à análise de circuitos elétricos; e) Executar a montagem experimental de circuitos elétricos em bancada e realizar procedimentos de medidas apropriados.

4. CONTEÚDO E CRONOGRAMA

- 4.1. Conceitos gerais 12 h.a.**
Introdução à teoria dos circuitos elétricos; Variáveis de circuitos elétricos: corrente, tensão, potência e energia elétricas; Elementos de circuitos elétricos: resistor, fontes independentes, fontes dependentes ou controladas, chaves.
- 4.2. Leis básicas 10 h.a.**
Lei de Ohm; Leis de Kirchhoff; Lei de Kirchhoff das tensões e divisor de tensão; Lei de Kirchhoff das correntes e divisor de correntes.
- 4.3. Métodos de análise de circuitos resistivos 12 h.a.**
Método de análise nodal; Método de análise de malhas.
- 4.4. Teoremas de circuitos 08 h.a.**
Teorema de rede: superposição, Thevenin, Norton e Máxima Transferência de Potência (MTP).
- 4.5. Elementos armazenadores de energia 12 h.a.**
Capacitor: leis fundamentais; Indutor: leis fundamentais; Capacitor e indutor em regime permanente DC: condições iniciais de circuitos chaveados.
- 4.6. Circuitos de 1ª e 2ª ordem 14 h.a.**
Circuito de 1ª ordem: Equação diferencial; Circuito de 1ª ordem: Resposta transitória; Circuitos de 1ª ordem: Análise em regime DC (solução completa); Circuito de 2ª ordem: Equação diferencial; Circuito de 2ª ordem: Resposta transitória; Circuitos de 2ª ordem: Análise em regime DC (solução completa).
- 4.7. Atividades Práticas 40 h.a.**
Montagens experimentais em bancadas didáticas; Simulação computacional.

5. METODOLOGIA

Aulas expositivas (4 aulas semanais): Aulas práticas em laboratório; Exercícios resolvidos pelo professor; Questões de estudo para serem discutidos em sala de aula; Exercícios e questões propostos. Serão utilizados os recursos didáticos, disponíveis, tais como: Bibliografia com ênfase no livro texto, quadro negro, giz, projetor, laboratório e etc.

6. AVALIAÇÃO EXTERNA A DISCIPLINA (AED)

- 6.1. AED 1**
Análise de um circuito de muitas malhas por inspeção: (6T)... **6 h.a.**
- 6.2. AED 2**
Solução Numérica de um circuito RC: (6T)... **6 h.a.**

7. AVALIAÇÃO

Serão realizadas quatro provas escritas mais duas provas substitutivas. A primeira prova (P1) tratará dos conteúdos descritos em 4.1 e 4.2. A segunda prova (P2) tratará dos conteúdos descritos em 4.3. A terceira prova (P3) tratará dos conteúdos descritos em 4.4 e 4.5 e a quarta prova tratará dos conteúdos descritos em 4.6. A prova substitutiva (Sub) abordará o conteúdo de todo o semestre e poderá substituir qualquer uma das quatro provas. Para o processo de avaliação será utilizado um total de 10 horas/aula já incluso nas horas aulas previstas para os referidos conteúdos. As atividades de laboratório utilizam um total de 40 horas/aula (descritos em 4.7). As médias das provas (MP1, composta pelas provas P1 e P2, e MP2, composta pelas provas P3 e P4) terão o valor máximo de 10,0 pontos que serão multiplicados pela constante de peso 0,65 ou 0,55, a fim de garantir média máxima igual a 6,5 ou 5,5 pontos. A nota das aulas práticas de laboratório (NL) terá valor máximo de 10,0 pontos que serão multiplicados pela constante de peso 0,3, a fim de garantir média máxima igual a 3,0 pontos. As AED's terão valor máximo de 0,5 pontos. As médias serão calculadas da seguinte forma: $N1 = (0,65 \times MP1 + 0,3 \times NL + AED1)$; $N2 = (0,55 \times MP2 + 0,3 \times NL + AED2 + AI)$; onde a **Avaliação Interdisciplinar (AI)** tem valor máximo de 1,0. Serão aprovados os alunos que obtiverem média final $MF \{=N1 \times 0,4 + N2 \times 0,6\}$ maior ou igual a seis (6,0) e 75% de presenças na disciplina que é composta pelas aulas teóricas e pelas aulas de laboratório.

8. CRONOGRAMA DAS AVALIAÇÕES

	N1 (Data Provável)	N2 (Data Provável)	Substitutiva (Data Provável)
Avaliações	P1: 15/03/2019 P2: 09/04/2019	P3: 17/05/2019 P4: 14/06/2019	Sub: 18/06/2019

9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. *Fundamentos de circuitos elétricos*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 874 p. ISBN 9788586804977.
DORF, Richard C. *Introdução aos circuitos elétricos*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 816 p. ISBN 9788521621164.
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. *Circuitos elétricos*. 8. ed. São Paulo: Pearson, c2009. 574 p. ISBN 9788576051596.

10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYLESTAD, Robert L. *Introdução à análise de circuitos*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012. 959 p. ISBN 9788564574205.
BURIAN JUNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. *Circuitos elétricos*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 302 p.
IRWIN, J. David. *Análise de circuitos em engenharia*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. 848 p.
JOHNSON, David E. *Fundamentos de análise de circuitos elétricos*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 539 p.
OMALLEY, John. *Análise de circuitos*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 679 p. ISBN 8534601194.

Cronograma Circuitos I – Terça e Sexta - 2019/1

FEVEREIRO	01	SEX	Recepção dos Calouros
	05	TER	<i>Turma ainda não atribuída ao professor</i>
	08	SEX	Apresentação do Plano de Ensino, critérios de avaliação e bibliografia
	12	TER	Variáveis de circuitos elétricos: corrente e tensão; exercícios
	15	SEX	Variáveis de circuitos elétricos: potência e energia; exercícios
	19	TER	Elementos de circuitos elétricos: resistor e fontes independentes; exercícios
	22	SEX	Elementos de circuitos elétricos: fontes dependentes e chaves; exercícios.
	26	TER	Circuitos resistivos: Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff; exercícios.
MARÇO	01	SEX	Circuitos resistivos: Lei de Kirchhoff das tensões e divisor de tensão; exercícios.
	08	SEX	Circuitos resistivos: Lei de Kirchhoff das correntes e divisor de corrente; Conversão Y-delta; exercícios
	12	TER	Revisão para a Prova
	15	SEX	Prova P1
	19	TER	Análise nodal: circuito com fontes de corrente independentes; exercícios.
	22	SEX	Análise nodal: circuito com fontes de tensão independentes; exercícios.
	26	TER	Análise nodal: circuito com fontes de tensão dependentes; exercícios.
	29	SEX	Análise de malhas: circuito com fontes de tensão independentes; exercícios.
ABRIL	02	TER	Análise de malhas: circuito com fontes de tensão dependentes e com fontes de tensão independentes; exercícios.
	05	SEX	Exercícios de Fixação e Revisão para Prova
	09	TER	Prova P2
	12	SEX	Teoremas de rede: Superposição; exercícios.
	16	TER	Teoremas de rede: Transformações de fontes e Thevenin/Norton; exercícios.
	23	TER	Teoremas de rede: Thevenin/Norton e MTP; exercícios
	26	SEX	Exercícios
	30	TER	Capacitor: características, tensão vs. corrente e energia armazenada; exercícios.
MAIO	03	SEX	Capacitor: série, paralelo e regime permanente DC; exercícios.
	07	TER	Indutor: características, tensão vs. corrente e energia armazenada; exercícios.
	10	SEX	Indutor: série, paralelo e regime permanente DC; exercícios.
	14	TER	Exercícios de Fixação e Revisão para a Prova
	17	SEX	Prova P3
	21	TER	Circuitos de 1ª ordem: Modelagem de circuitos RC e RL; exercícios
	28	TER	Circuitos de 1ª ordem: Solução da EDO de circuitos DC; exercícios
	31	SEX	Exercícios
JUNHO	04	TER	Circuitos de 2ª ordem: Modelagem de circuitos RCL série e paralelo; exercícios
	07	SEX	Circuitos de 2ª ordem: Solução da EDO de circuitos DC; exercícios
	11	TER	Exercícios de Fixação e Revisão para a Prova
	14	SEX	Prova P4
	18	TER	Prova Substitutiva
	25	TER	Entrega e Discussão de Notas

Análise de um circuito de muitas malhas por inspeção

Objetivos

- Estimular o aluno a exercitar os conceitos trabalhados na disciplina através do uso das TIC's
- Resolver problemas de circuitos elétricos contendo muitas malhas utilizando software

Descrição

- O aluno deverá solucionar os exercícios 3.65, 3.66 e 3.74 do livro da bibliografia principal, adotado para esta disciplina, ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. *Fundamentos de circuitos elétricos*. 5. ed. Para evitar problemas com diferentes edições do livro, os enunciados dos exercícios estarão disponibilizados no site docente do professor.
- A atividade poderá ser feita individualmente ou em dupla.

Cronograma

- Leitura da bibliografia e solução dos problemas (Data Provável: 03, 04 e 06 de abril)

Forma de Registro

- Atividades registradas por entrega de material impresso no exato dia da avaliação P2.
- O trabalho impresso poderá ser entregue individualmente ou em dupla.

Bibliografia Básica

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. *Fundamentos de circuitos elétricos*. 5. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2008. 901 p. ISBN 9788586804977.

Bibliografia Complementar

BOYLESTAD, Robert L. *Introdução à análise de circuitos*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012. 959 p. ISBN 9788564574205.

Solução Numérica de um Circuito RC

Objetivo

- Estimular o aluno a exercitar os conceitos trabalhados na disciplina através do uso das TIC's
- Resolver a EDO para circuitos de 1ª ordem utilizando um método numérico (Euler, Diferenças finitas etc) aliados ao uso de softwares.

Descrição

- O aluno deverá solucionar os exercícios 7.11 e 7.63 do livro da bibliografia principal, adotado para esta disciplina, ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. *Fundamentos de circuitos elétricos*. 5. ed. Uma vez solucionado o exercício, o aluno deverá plotar os gráficos da corrente que passa pelo dispositivo de armazenamento (capacitor ou indutor) em função do tempo com as soluções algébricas e numéricas utilizando o método de sua preferência. Para evitar problemas com diferentes edições do livro, os enunciados dos exercícios estarão disponibilizados no site docente do professor.
- A atividade poderá ser feita em grupos de até três integrantes.

Cronograma

- Leitura da bibliografia e solução dos problemas (Data Provável: 01, 02 e 03 de junho).

Forma de Registro

- Atividades registradas por entrega de material impresso no exato dia da avaliação P4.
- Poderá ser entregue uma única cópia do trabalho por grupo.

Bibliografia Básica

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. *Fundamentos de circuitos elétricos*. 5. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2008. 901 p. ISBN 9788586804977.

Bibliografia Complementar

BOYLESTAD, Robert L. *Introdução à análise de circuitos*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012. 959 p. ISBN 9788564574205.