



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Curso: Engenharia Elétrica

Departamento Responsável: Departamento de Engenharia Elétrica

Data de Aprovação (Art. nº 91):

DOCENTE PRINCIPAL : TIARA RODRIGUES SMARSSARO DE FREITAS

Matrícula: 2613663

DOCENTE SECUNDÁRIO A : TEODIANO FREIRE BASTOS FILHO

Matrícula: 1231541

DOCENTE SECUNDÁRIO B : JOSE LUIZ BORBA

Matrícula: 295054

Qualificação / link para o Currículo Lattes:

Disciplina: CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Código: ELE08475

Período: 2020 / 1

Turma: 06.3

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 90

Disciplina: MAT09570 - CÁLCULO I

Disciplina: ELE08557 - PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 5

| Teórica | Exercício | Laboratório |
|---------|-----------|-------------|
| 75 | 0 | 15 |

Ementa:

Componentes de circuitos. Análise de circuitos puramente resistivos. Teoremas fundamentais de circuitos: superposição, linearidade, Thevenin e Norton. Transformação e deslocamento de fontes. Método das tensões de nós e método das correntes de malha. Fasores. Análise de circuitos no regime permanente senoidal. Diagrama Fasorial. Potência no regime permanente senoidal. Circuitos trifásicos.

Objetivos Específicos:

Ao final do curso o aluno estará apto a calcular parâmetros como tensão, corrente e potência nos elementos de um circuito de corrente contínua ou de corrente alternada; calcular a resistência, indutância ou capacidade equivalente de associações em série e em paralelo destes elementos; utilizar os circuitos equivalentes de Thévenin e de Norton, o deslocamento e a transformação de fontes, o método das correntes de malha e o método das tensões de nó na resolução de problemas de circuitos em corrente contínua e em regime permanente senoidal.

Conteúdo Programático:

PROGRAMA DETALHADO

UNIDADE 1 INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

4 HORAS

1.1. Sistemas e linearidade

1.2. Circuito elétrico e elemento básico de circuito

1.3. Tensão, corrente, potência e energia

UNIDADE 2 COMPONENTES DOS CIRCUITOS

8 HORAS

2.1. Componentes passivos e componentes ativos

2.2. Fontes de tensão e de corrente

2.3. Resistência e Condutância elétrica Lei de Ohm

2.4. Elementos de armazenamento de energia: Indutores e Capacitores

2.4.1. Indutância e Capacitância

2.4.2. Energia armazenada

2.5. Chaves

2.6. Medidores de Tensão e de Corrente

UNIDADE 3 CIRCUITOS RESISTIVOS SIMPLES

8 HORAS

- 3.1. Leis de Kirchhoff
- 3.2. Equivalência entre circuitos
- 3.3. Associação em série e em paralelo: resistores, indutores, capacitores e fontes
- 3.4. Divisores de tensão e de corrente
- 3.5. Análise de circuitos resistivos

UNIDADE 4 MÉTODOS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS RESISTIVOS

10 HORAS

- 4.1 Terminologia básica [nó, ramo e malha]
- 4.2 Método das tensões de nó
- 4.3 Método das correntes de malha
- 4.4 Comparação entre os métodos

UNIDADE 5 TEOREMAS DOS CIRCUITOS

8 HORAS

- 5.1 Transformação e deslocamento de fontes
- 5.2 Teorema da Superposição
- 5.3 Teorema e Circuito Equivalente de Thévenin
- 5.4 Máxima transferência de potência
- 5.5 Teorema e Circuito Equivalente de Norton

UNIDADE 6 ANÁLISE DE CIRCUITOS NO REGIME PERMANENTE SENOIDAL

12 HORAS

- 6.1. Fontes Senoidais
- 6.2. Fasores
- 6.3. Impedância e Admitância
- 6.4. Leis de Kirchhoff usando fasores
- 6.5. Método das Tensões de Nô e das Correntes de Malha usando fasores
- 6.6. Teoremas dos circuitos usando fasores
- 6.7. Diagramas Fasoriais

UNIDADE 7 POTÊNCIA NO REGIME PERMANENTE SENOIDAL

6 HORAS

- 7.1. Potência instantânea, potência média e potência reativa
- 7.2. Valor eficaz de uma forma de onda periódica
- 7.3. Potência complexa e fator de potência
- 7.4. Máxima transferência de potência

UNIDADE 8 CIRCUITOS TRIFÁSICOS

13 HORAS

- 8.1. Tensões trifásicas
- 8.2. Fontes de tensão trifásicas
- 8.3. Análise de circuitos trifásicos YY - Y∆
- 8.4. Potencia em circuitos trifásicos
- 8.5. Medição de potência em circuitos trifásicos

Metodologia:

Aulas Teóricas:

Serão ministradas aulas expositivas/explicativas/resolução de exercícios. Essas aulas serão voltadas para a abordagem do conteúdo da disciplina, onde os conceitos serão explanados. Acontecerão nos encontros SÍNCRONOS nas terças-feiras de 16:00h às 17:00h e nas quinta-feiras de 15:30 às 17h.

Além disso, ainda no horário da aula sem a presença do professor, os alunos irão realizar exercícios e poderão exercitar a aprendizagem ativa na nos horários de terça-feira de 15:00h às 16:00h e quinta-feira de 15:00h às 16:00h e 17:00h às 18:00h. Slides com o conteúdo abordado na aula síncrona serão disponibilizados.

Aulas de Laboratório:

As aulas de laboratório da disciplina Circuitos Elétricos I serão realizadas de forma síncrona por meio de simulação, nas quais serão explicadas aos alunos as instruções sobre como fazer as experiências por esse meio. Essas aulas ficarão gravadas para possibilitar que os alunos façam nova visualização, se necessário. As experiências devem ser feitas e um Relatório deve ser enviado antes da aula seguinte, contendo os gráficos das simulações e as explicações sobre os resultados.

Para as simulações, será utilizado o Software QUCS (o qual é totalmente gratuito, e pode ser baixado do link: <http://qucs.sourceforge.net/download.html>).

Ao final do semestre os alunos deverão realizar uma avaliação, onde deverão realizar a simulação de um circuito elétrico, e explicar os gráficos obtidos.

Recursos: apresentação de slides, sala de aula virtual (link será enviado), software de simulação.

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Teoria:

Serão realizadas atividades avaliativas (exercícios) nos encontros síncronos e nos encontros assíncronos, com data estipulada no cronograma.

A nota da teoria (NT) corresponderá a 90% da média parcial.

Laboratório:

A nota de laboratório (NL) será calculada com os relatórios e uma prova.

$$NL = 0,4MR + 0,6PR$$

Onde MR é a média das notas dos relatórios, e PR é a nota da prova.

A nota da teoria (NL) corresponderá a 10% da média parcial.

Média Parcial e Média Final:

$$\text{Média Parcial} = 0,9 \cdot NT + 0,1 \cdot NL$$

Se a Média Parcial (MP) for igual ou superior a 7,0 (sete), o aluno estará Aprovado, caso contrário, deverá fazer a Prova Final (PF).

Neste caso, a Média Final será obtida através da média aritmética das notas da Prova Final (PF) e da Média Parcial (MP). Se a Média Final for igual ou superior a 5,0 (cinco), o aluno estará Aprovado, senão, estará Reprovado.

Bibliografia básica:

J.W. Nilsson, S.A. Riedel. Circuitos Elétricos. 8 edição. Pearson Prentice Hall. 2009.

Bibliografia complementar:

Richard C. Dorf, James A. Svoboda. Introdução aos Circuitos Elétricos. 7 edição. LTC. 2008.

Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 1 edição. Bookman Editora. 2003.

C. A. Desoer, E. S. Kuh. Teoria Básica de Circuitos. Editora Guanabara Dois, 1979.

Cronograma:

Observação:

Bibliografia on-line:

[1] MOURA, Luis, DARWAZEH, Izzat. Introduction to Linear Circuit Analysis and Modelling, Editora Newnes. 2005. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750659321500038>.

[2] SINCLAIR, Ian. Passive Components for Circuit Design. Editora Newnes, 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780750649339/passive-components-for-circuit-design>.

[3] POWELL, Eur Ing RG. Introduction to Electric Circuits. Editora Butterworth-Heinemann. 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780340631980/introduction-to-electric-circuits>

[4] Quite Universal Circuit Simulation. Software QUCS. Disponível em: <http://qucs.sourceforge.net/index.html>.

Obs.: os alunos terão acesso à plataforma através do portal CAFE, onde deverão entrar com login e senha da Ufes, disponível em:

<https://cafe2.ufes.br/idp/profile/SAML2/Redirect/SSO;jsessionid=07BA8DA6614D129646585727E4B4937D?execution=e1s1>