



PLANO ANALÍTICO DA UNIDADE CURRICULAR

17/02/2025 a 06/06/2025

Faculdade de Engenharia

Departamento de Engenharia Electrotécnica Ano lectivo de 2025 Semestre: Fevereiro/Junho

Curso (s): Licenciatura em Engenharia eléctrica

Unidade Curricular: TEORIA DE CIRCUITOS

Nome do (s) docente (s) (Regente): Zacarias Chilengue

Nome do (s) Docente (s) (Assistente): Dinis Chissano

Nome do técnico: Gabriel Saveca

Nome do monitor: Alberto Paulo Vilanculos

Regime: **DIURNO**

Horas e créditos:

	Práticas	Teóricas	Teórico-Prática	Seminários	Avaliação	Outras	Total
Horas de contacto directo por semestre	42	32	0	0	4	18	96
Horas de contacto directo por semana	2.625	2	0	0	0.25	1.125	6
Horas de estudo independente por semestre	92	32	0	0	0	0	124
Créditos ¹							6

I. INTRODUÇÃO

Características gerais da UC

A disciplina Teoria de Circuitos é uma disciplina de formação nuclear, tem um carácter teórico-prático para habilitar os estudantes a realizarem cálculos electrotécnicos e ensaios experimentais nos circuitos de corrente contínua e corrente alternada sinusoidal monofásica, nos circuitos não-lineares e nos circuitos com correntes não-sinusoidais

Objectivos:

O estudante deverá desenvolver as seguintes competências:

- Saber calcular e analisar os circuitos eléctricos lineares e não lineares de corrente contínua e corrente alternada;
- Saber calcular e analisar os circuitos com correntes não-sinusoidais e circuitos magnéticos;
- Saber montar e experimentar circuitos eléctricos e circuitos magneticamente acoplados

¹ Na UEM, o crédito académico corresponde a um total de 30 horas de trabalho.

Resultados de aprendizagem

Espera-se que no final da disciplina o estudante seja capaz de:

- Calcular e analisar circuitos eléctricos lineares e não lineares de corrente contínua e corrente alternada;
- Calcular e analisar circuitos com correntes não-sinusoidais e circuitos magnéticos;
- Montar e experimentar circuitos eléctricos e circuitos magneticamente acoplados.

II. ESTRATÉGIAS DE DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

a) Tipo de aulas e formas de leccionação

Nas aulas teóricas dar-se-ão aos estudantes os conceitos e leis principais, os métodos, regras, algoritmos de cálculo dos circuitos eléctricos. Nas aulas práticas desenvolver-se-ão as aptidões dos estudantes no cálculo de problemas concretos. Nas aulas laboratoriais realizar-se-ão os ensaios que permitem de um lado desenvolver e verificar os conhecimentos teóricos e de outro lado adquirir as habilidades práticas de montar os circuitos, realizar as medições das grandezas diferentes, analisar resultados e fazer conclusões.

b) Actividades de frequência obrigatória

Todas as aulas da disciplina são de presença obrigatória.

III. ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO

O nível de aprendizagem das aulas teóricas e práticas avalia-se mediante 3 testes por escrito e quatro laboratórios. Antes de cada laboratório haverá uma pré-avaliação.

As fórmulas a utilizar para as avaliações são apresentadas abaixo:

Para os testes, a nota média determina-se conforme:

$$N_{med_T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i$$

As aulas laboratoriais avaliam-se mediante uma nota média de trabalhos laboratoriais:

$$N_{med_L} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L_i$$

A nota de frequência (**Nfr**) determina-se pela fórmula:

$$N_{med_fre} = 0,7N_{med_T} + 0,3N_{med_L}$$

IV. TEMÁTICAS

Nº	Temas	Horas				
		Teóricas	Práticas	S	EI	Total
01	Circuitos lineares de corrente continua	8	17	0	32	56
02	Circuitos de corrente alternada sinusoidal	10	22	0	38	70
03	Circuitos não-lineares	4	10	0	17	30
04	Correntes não-sinusoidais em circuitos eléctricos	6	8	0	22	36
05	Circuitos magnéticos	4	8	0	17	28
Total		32	64	0	124	220

V. CALENDÁRIO DAS AULAS E DAS AVALIAÇÕES

Avaliação	Teste1	Teste2	Teste3	Lab1	Lab2	Lab3	Lab3
Data	19/03/2025	23/04/2025	28/05/2025	Semana6	Semana8	Semana11	Semana13

No. da aula ou avaliação	Data	Tema da aula	Tipo de aula ou avaliação (prática e outros)	Material de apoio para aula
1	17/02/2025	Introdução na disciplina Apresentação do programa Elaboração do calendário de avaliações. Apresentação do sistema de avaliação. Instruções organizativas. TEMA 1: CIRCUITOS ELÉCTRICOS LINEARES DE CORRENTE CONTÍNUA Classificação dos circuitos eléctricos. Definição de alguns conceitos: carga, corrente eléctrica, intensidade da corrente eléctrica, potencial, tensão, F.E.M. Fontes de tensão e fontes de corrente. Resistência eléctrica e Lei de Ohm. Potência eléctrica e trocas de energia nos circuitos eléctricos Leis de Kirchhoff. Propriedades dum circuito eléctrico com ligações de resistências em série. Propriedades dum circuito eléctrico com ligações de resistências em paralelo. Transformação dum agrupamento de resistências em triângulo num agrupamento em estrela e vice-versa.	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador
2	19/02/2025	Resolução de problemas do Tema 1	Prática	quadro branco e marcador
3	24/02/2025	Conexão de fontes de tensão em série e em paralelo. Métodos de cálculo dos circuitos eléctricos complexos. Método das equações de Kirchhoff. Método das malhas independente Método de sobreposição.	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador.
4	26/02/2025	Resolução de problemas do Tema 1	Prática	quadro branco e marcador
5	03/03/2025	Método de análise nodal Rede de dois terminais. Teorema de Thevenine. Teorema de Norton. Potência transferida de um bípolo activo a carga.	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador.
6	05/03/2025	Resolução de problemas do Tema 1	Prática	quadro branco e marcador
7	10/03/2025	TEMA2: CIRCUITOS DE CORRENTE SINUSOIDAL MONOFÁSICA Produção de corrente alternada (c.a.). Definições: amplitude, fase, período, frequência. Valor médio e valor eficaz de c.a. Representação de quantidades sinusoidais: analítica, por meio de vectores, por meio de números complexos. Elementos principais dos circuitos de c.a. - R,L,C. Lei de Ohm, 1ª e 2ª leis de Kirchhoff para valores instantâneos de c.a. Processos eléctricos nos elementos de R, L e C.	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador
8	12/03/2025	Resolução de problemas do Tema 1	Prática	quadro branco e marcador
9	17/03/2025	Análise de circuitos de c.a. sinusoidal usando o método dos números complexos. Impedância. Ângulo ϕ . Triângulo das impedâncias. Admitância. Triângulo de admitâncias. Correntes activas e reactivas. Lei de Ohm, leis de Kirchhoff na notação complexa. Métodos de cálculo de circuitos de c.a. Potências nos circuitos de c.a., equilíbrio das potências. Regimes de ressonância nos circuitos eléctricos de c.a. Ressonância de tensão. Particularidades. Ressonância de corrente. Particularidades. Bípolo nas condições de c.a. Transferência de potências.	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador
10	19/03/2025	TESTE1 (TEMA1)	Prática	
11	24/03/2025	Aula laboratorial 1	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório

12	26/03/2025	Aula laboratorial 1	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório
13	31/03/2025	Indutância mútua. Conceitos básicos. Princípio de marcação de terminais das bobinas ligadas magneticamente. Princípios de cálculo dos circuitos de c.a. com indutância mútua. Determinação experimental da indutância mútua. Cálculo de circuitos magneticamente acoplados.	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador.
14	02/04/2025	Resolução de problemas do Tema 2	Prática	quadro branco e marcador
15	07/04/2025	TEMA 3: CIRCUITOS ELÉCTRICOS NÃO-LINEARES Definição dos circuitos não-lineares. Parâmetros duma resistência não-linear: Rest e Rdin. Cálculo dos circuitos com elementos não-lineares em série, em paralelo e com ligação mista Método de cálculo dos circuitos com elementos não-lineares pelo teorema de Thevenine	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador
16	09/04/2025	Resolução de problemas do Tema 2	Prática	quadro branco e marcador
17	14/04/2025	Aula laboratorial 2	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório
18	16/04/2025	Aula laboratorial 2	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório
19	21/04/2025	TEMA 4: CORRENTES E TENSÕES PERIÓDICAS NÃO-SINUSOIDAIS EM CIRCUITOS ELÉCTRICOS Causas de aparecimento de correntes não – sinusoidais. Representação de correntes não – sinusoidais por meio de série de Fourier. Valor eficaz e valor médio duma corrente não-sinusoidal. Coeficientes de forma, de amplitude, de distorção. Potências das correntes não – sinusoidais	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador
20	23/04/2025	TESTE2 (TEMA2)	Prática	
21	28/04/2025	Aula laboratorial 3	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório
22	30/04/2025	Aula laboratorial 3	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório
23	05/05/2025	Método de cálculo dos circuitos eléctricos com fontes não-sinusoidais	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador
24	07/05/2025	Resolução de problemas do Tema 3	Prática	quadro branco e marcador
25	12/05/2025	Aula laboratorial 4	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório
26	14/05/2025	Aula laboratorial 4	Prática	Guia de trabalho laboratorial e material disponível no laboratório
27	19/05/2025	TEMA 5: CIRCUITOS MAGNÉTICOS Circuitos magnéticos nas condições de corrente contínua. Conceitos principais: indução magnética, intensidade, magnetização, fluxo magnético. Lei de Ampere. 1ª e 2ª leis de Kirchoff para circuitos magnéticos. Cálculo dos circuitos magnéticos. Suposições principais. Problema directo e inverso.	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador
28	21/05/2025	Resolução de problemas sobre o Tema 4	Prática	quadro branco e marcador

29	26/05/2025	TEMA 5: CIRCUITOS MAGNÉTICOS Circuitos magnéticos de corrente alternada	Teórica	Laptop, datashow, quadro branco e marcador.
30	28/05/2025	TESTE 3 (TEMAS 3 e 4)	Prática	
31	02/06/2025	Resolução de problemas sobre o Tema 5	Teórica	quadro branco e marcador
32	04/06/2025	Resolução de problemas sobre o Tema 5	Prática	quadro branco e marcador

VI. BIBLIOGRAFIA E RECURSOS

1. Bessonov L. Electricidade aplicada para engenheiros, 1ª edição , Edições Lopes da Silva, 1975, Porto/Portugal;
2. Ordobaev B. Fundamentos da electrotecnia, UEM, 1990, Maputo/Mozambique.
3. Bartkowiak, Robert A. Circuitos eléctricos, Makron Books, 1994, São Paulo, Brasil.
4. Edminister, Joseph A. Circuitos eléctricos (280 probl. resolvidos), 2ª edição, McGraw-Hill, 1985, São Paulo, Brasil.
5. Edminister, Joseph A. Circuitos eléctricos (350 probl. resolvidos), 2ª edição, Macron, McGraw-Hill, 1991, São Paulo, Brasil.—(Coleção Schaum)