

# EEL 7540 – CIRCUITOS ELÉTRICOS PARA AUTOMAÇÃO

## PLANO DE ENSINO - SEMESTRE 2020-1

**Pré-requisitos:** MTM 3103 – Cálculo 3 e FSC 5113 – Física 3

**Curso:** Engenharia de Controle e Automação

**Carga horária:** 72 horas-aula teóricas

**Professor:** Roberto Francisco Coelho

**E-mail:** [roberto@inep.ufsc.br](mailto:roberto@inep.ufsc.br)

### OBJETIVOS

A disciplina tem o objetivo de fornecer aos alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação a compreensão dos fundamentos da análise de circuitos elétricos em corrente contínua (CC) e alternada (CA), a partir do conhecimento das leis fundamentais da eletricidade.

### 1. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1.1 Circuitos em corrente contínua (CC)

##### 1.1.1 Conceitos básicos

- 1.1.1.1 Sistemas de unidades (09/03)
- 1.1.1.2 Carga elétrica e corrente elétrica (09/03)
- 1.1.1.3 Tensão (09/03)
- 1.1.1.4 Potência e energia (09/03)
- 1.1.1.5 Regra do sinal passivo (09/03)
- 1.1.1.6 Elementos de circuitos elétricos (12/03)

##### 1.1.2 Leis básicas

- 1.1.2.1 Leis de Ohm (16/03)
- 1.1.2.2 Leis de Kirchhoff (16/03)
- 1.1.2.3 Associação de resistores em série e em paralelo (16/03)
- 1.1.2.4 Divisor de tensão e divisor de corrente (16/03)
- 1.1.2.5 Transformações  $\Delta$ -Y e Y- $\Delta$  (16/03)

##### 1.1.3 Métodos de análise de circuitos

- 1.1.3.1 Análise nodal (19/03 e 26/03)
- 1.1.3.2 Análise de malhas (26/03 e 30/03)

##### 1.1.4 Teoremas de circuitos

- 1.1.4.1 Teorema da superposição (02/04)
- 1.1.4.2 Teoremas de Thévenin e de Norton (06/04 e 09/04)
- 1.1.4.3 Transformação de fontes (13/04)
- 1.1.4.4 Teorema da máxima transferência de potência (16/04)

##### 1.1.4.5 Aula de exercícios (23/04)

##### 1.1.4.6 Primeira Prova: 27/04/2020

#### 1.2 Circuitos monofásicos em corrente alternada (CA)

##### 1.2.1 Funções sinusoidais e Fasores

- 1.2.1.1 Sinusóides (30/04)
- 1.2.1.2 Fasores (30/04)
- 1.2.1.3 Representação fasorial de elementos de circuitos (30/04)
- 1.2.1.4 Impedância e admitância e suas combinações (04/05)

##### 1.2.2 Análise de circuitos em regime permanente senoidal

- 1.2.2.1 Método nodal (07/05)
- 1.2.2.2 Método de malhas (07/05)
- 1.2.2.3 Transformação de fontes (07/05)
- 1.2.2.4 Teoremas de Thévenin e de Norton (07/05)
- 1.2.2.5 Teorema da máxima transferência de potência (11/05)
- 1.2.2.6 Teorema da superposição (11/05)

##### 1.2.3 Potência em regime permanente senoidal

- 1.2.3.1 Valor eficaz (14/05)
- 1.2.3.2 Potência instantânea (14/05)
- 1.2.3.3 Potência ativa, reativa, aparente e complexa (14/05 e 18/05)
- 1.2.3.4 Fator de potência e correção de fator de potência (18/05)

- 1.2.4 *Resposta em Frequência*
- 1.2.4.1 Resposta em frequência (21/05)
- 1.2.4.2 Filtros (25/05)
- 1.2.4.3 **Aula de exercícios (28/05)**
- 1.2.4.4 **Segunda Prova: 01/06/2020**

### 1.3 Circuitos trifásicos em corrente alternada (CA)

- 1.3.1 *Sistemas trifásicos*
- 1.3.1.1 Sistema trifásico balanceado (04/06)
- 1.3.1.2 Sequência de fase (04/06)
  - Circuito com conexão Y-Y (08/06)
- 1.3.1.3 Circuito com conexão Δ-Δ (08/06)
- 1.3.1.4 Circuito com conexão Δ-Y (15/06)
- 1.3.1.5 Circuito com conexão Y-Δ (15/06)
- 1.3.1.6 Potência em sistemas trifásicos (18/06)

#### 1.3.1.7 **Aula de exercícios (22/06)**

#### 1.3.1.8 **Terceira Prova: 25/06/2020**

## 2. AVALIAÇÃO

Serão realizadas três provas sem consulta e com datas previstas para:

- ✓ Prova 1 ( $P_1$ ) – 27/04/2020
- ✓ Prova 2 ( $P_2$ ) – 01/06/2020
- ✓ Prova 3 ( $P_3$ ) – 25/06/2020

A nota final da disciplina será dada pela média aritmética entre as notas das três provas ( $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ ).

$$Média = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

Será aprovado o aluno que satisfizer os seguintes critérios:

- a) Obter média final superior ou igual a 6,0;
- b) Obter assiduidade superior ou igual a 75%.

Terá direito a realizar a prova de recuperação o aluno que:

- a) Obter média final inferior a 6,0, contudo, superior a 3,0;
- b) Obter assiduidade superior ou igual a 75%.

A prova de recuperação abordará todo o conteúdo programático, sendo sua realização prevista para:

- ✓ **Prova de Recuperação: 02/07/2020**

#### **Importante:**

- 1) As datas previstas poderão ser modificadas em função da conveniência didático-pedagógica.
- 2) Os alunos que, por quaisquer motivos, perderem alguma avaliação, deverão entrar com pedido de reposição junto ao Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica no prazo regulamentar. Somente com o deferimento do pedido a prova substitutiva será realizada.
- 3) A nota final da disciplina, para os alunos que ficarem em recuperação, será dada pela média entre a nota da prova de recuperação e média semestral.
- 4) Ao aluno com frequência insuficiente será atribuída nota final igual à ZERO, independentemente das notas obtidas nas provas, de acordo com ao regimento da UFSC.

## 3. HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Quintas-feiras das 15h10min às 16h50min, no INEP.

## 4. BIBLIOGRAFIA

- 1) Charles K. Alexander e Mathew Sadiku. Fundamentos de Circuitos Elétricos. Bookman, 2006 (livro texto).
- 2) James W. Nilsson e Susan Riedel. Circuitos Elétricos, 5ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1999 (complementar).
- 3) Apostila entregue pelo professor (complementar).