



PLANO DE ENSINO 2020.2¹

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | HORAS-AULA SEMANAIS | | HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|----------|------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------|
| | | TEÓRICAS | PRÁTICAS | |
| EEL 7540 | Circuitos Elétricos para Automação | 4 | 0 | 72 horas |

II. PROFESSOR MINISTRANTE

Prof. Roberto Francisco Coelho

III. PRÉ-REQUISITOS

| | |
|----------|-----------|
| MTM 3103 | Cálculo 3 |
| FSC 5113 | Física 3 |

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(220) Engenharia de Controle e Automação

V. EMENTA

Análise de circuitos em corrente contínua: Conceitos básicos (carga, corrente, tensão, potência e energia), elementos de circuito, leis de Kirchhoff (análise por nós e por malhas), linearidade, superposição, transformação de fontes, teoremas de Thévenin e de Norton e máxima transferência de potência. **Análise de circuitos monofásicos em regime permanente senoidal:** fasores, impedância, valor eficaz, potência ativa, reativa, aparente e complexa, fator de potência, correção de fator de potência, resposta em frequência e filtros. **Análise de circuitos trifásicos em regime permanente senoidal:** sistema trifásico balanceado, sequência de fases, ligações em delta e em estrela e potência em sistemas trifásicos.

VI. OBJETIVOS

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

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1.1 Circuitos em corrente contínua (CC)

1.1.1 Conceitos básicos

- 1.1.1.1 Grandezas elétricas (carga, corrente, tensão, potência e energia elétrica)
- 1.1.1.2 Elementos de circuitos elétricos
- 1.1.1.3 Leis de Ohm e Leis de Kirchhoff
- 1.1.1.4 Associação de resistores, divisor de tensão, divisor de corrente

1.1.2 Métodos de análise de circuitos

- 1.1.2.1 Análise nodal
- 1.1.2.2 Análise de malhas

1.1.3 Teoremas de circuitos

- 1.1.3.1 Teorema da superposição
- 1.1.3.2 Transformação de fontes
- 1.1.3.3 Teoremas de Thévenin e de Norton
- 1.1.3.4 Teorema da máxima transferência de potência

1.2 Circuitos monofásicos em corrente alternada (CA)

1.2.1 Funções sinusoidais e Fasores

- 1.2.1.1 Sinusóides e Fasores
- 1.2.1.2 Representação fasorial de elementos de circuitos
- 1.2.1.3 Impedância e combinações de impedâncias

1.2.2 Análise de circuitos em regime permanente senoidal

- 1.2.2.1 Método Nodal e Método de malhas
- 1.2.2.2 Teoremas de circuitos em regime permanente senoidal: Transformação de fontes, teoremas de Thévenin e de Norton e teorema da superposição

1.2.3 Potência em regime permanente senoidal

¹ Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

- 1.2.3.1 Potência instantânea
 - 1.2.3.2 Potência ativa, reativa, aparente e complexa
 - 1.2.3.3 Fator de potência e correção de fator de potência
- 1.3 Circuitos trifásicos em corrente alternada (CA)**

1.3.1 Sistemas trifásicos

- 1.3.1.1 Sistema trifásico balanceado
- 1.3.1.2 Sequência de fase
- 1.3.1.3 Conexões Y-Y, Δ-Y, Y-Δ e Δ-Δ
- 1.3.1.4 Potência em sistemas trifásicos

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A metodologia de ensino da parte teórica na modalidade remota considera o uso do ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) como canal oficial da disciplina para disponibilização de material, troca de mensagens e divulgação de informações via fórum. Serão disponibilizados aos estudantes videoaulas semanais previamente gravadas abordando os tópicos do plano de ensino, bem como listas de exercícios e materiais suplementares. Estão previstas aulas síncronas a serem realizadas em algumas segundas-feiras, das 15h10min às 16h50min (horário dos encontros presenciais) para esclarecimento de dúvidas. Passados 30 minutos sem que nenhum estudante se apresente, a aula síncrona será encerrada. Poderão ser agendados horários para atendimento individual por iniciativa dos estudantes. A metodologia poderá ser adaptada para melhor atender as necessidades da turma de acordo com os *feedbacks* recebidos. A primeira semana de ensino remoto será utilizada como período de adaptação à metodologia, com maior disponibilidade de horários de atendimento *online*.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

1. Não há

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

O controle de frequência nas atividades será realizado por meio da verificação das datas de entrega das tarefas semanais via Moodle. Será considerado assíduo o aluno que respeitar o prazo de entrega das tarefas em, pelo menos, 75% dos casos. As avaliações da parte teórica da disciplina incluem duas provas e a entrega de um trabalho e de tarefas semanais. Alunos que tenham problemas de acesso às aulas síncronas durante as avaliações terão direito a realizá-las em nova data, acordada com o professor. A nota final da disciplina será assim calculada:

$$Nota_final = 0,3P_1 + 0,3P_2 + 0,25TB + 0,15TF,$$

em que P_1 e P_2 são as duas provas, TB é o trabalho e TF é a média aritmética das tarefas entregues via Moodle. Ao final do semestre, aos estudantes que não tenham alcançado média final superior a 5,75 pontos, será oferecida uma avaliação de recuperação.

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

XI. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Apostila da disciplina a ser disponibilizada no Moodle.

Material suplementar fornecido pelo professor ao longo do semestre.

Cronograma

A programação original poderá ser modificada em caso de necessidade didática.

| Aula | Data | CH | Conteúdo |
|------|-------|----|--|
| 1 | 01/02 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aula síncrona: apresentação do planejamento didático, das formas de interação, do plano de ensino e do AVA (Moodle) da disciplina: conteúdos (vídeos, notas de aulas, bibliografia) e formas de avaliação. ❖ Divulgação da videoaula e da lista de exercícios sobre “Conceitos Básicos”. |
| 2 | 08/02 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega da lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Conceitos Básicos”. ❖ Divulgação da primeira videoaula e da primeira lista de exercícios sobre “Métodos de Análise de Circuitos”. |
| - | 15/02 | | Feriado |
| 3 | 22/02 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega da primeira lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Métodos de Análise de Circuitos”. ❖ Divulgação da segunda videoaula e da segunda lista de exercícios sobre “Métodos de Análise de Circuitos”. |
| 4 | 01/03 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega da segunda lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Métodos de Análise de Circuitos”. ❖ Divulgação da primeira videoaula e da primeira lista de exercícios sobre “Teoremas de Circuitos”. |
| 5 | 08/03 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega da primeira lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Teoremas de Circuitos”. ❖ Divulgação da segunda videoaula e da segunda lista de exercícios sobre “Teoremas de Circuitos”. |
| 6 | 15/03 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aula síncrona para esclarecimento de dúvidas. ❖ Entrega da segunda lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Teoremas de Circuitos”. |
| 8 | 22/03 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Primeira avaliação síncrona (P₁) ❖ Divulgação da videoaula e da lista de exercícios sobre “Funções Sinusoidais e Fasores”. |
| 9 | 29/03 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega da lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Funções Sinusoidais e Fasores”. ❖ Divulgação da videoaula e da lista de exercícios sobre “Análise de Circuitos em Regime Permanente Senoidal”. |
| 10 | 05/04 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega da lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Análise de Circuitos em Regime Permanente Senoidal”. ❖ Divulgação da videoaula e da lista de exercícios sobre “Teorema da Superposição em Regime Permanente Senoidal”. |
| 11 | 12/04 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega da primeira lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Teorema da Superposição em Regime Permanente Senoidal”. ❖ Divulgação da videoaula e da lista de exercícios sobre “Potência em Regime Permanente Senoidal”. |
| 12 | 19/04 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aula síncrona para esclarecimento de dúvidas. ❖ Entrega da lista de exercícios, via Moodle, referente ao item “Potência em Regime Permanente Senoidal”. |
| 13 | 26/04 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Segunda avaliação síncrona (P₂) ❖ Divulgação da videoaula e do trabalho sobre “Sistemas Trifásicos”. |
| 14 | 03/05 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aula síncrona para esclarecimento de dúvidas. |
| 15 | 10/05 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Entrega dos Trabalhos sobre “Sistemas Trifásicos (TB)” |
| 16 | 17/05 | 4h | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Avaliação de Recuperação |