

PLANO DE ENSINO – Semestre 2020-1

EEL-7045 -Circuitos Elétricos A - Turmas 4202 AD e 4213 B

Carga Horária: 72 aulas teóricas e 36 aulas práticas = 108 horas-aula

Metodologia: As aulas teóricas serão apresentadas utilizando os materiais didáticos disponíveis em sala de aula. A apresentação será de maneira expositiva abordando todos os conceitos apresentados no conteúdo programático e realização de exercícios para fixação dos conceitos importantes. As aulas práticas serão feitas em laboratório com equipamentos designados para a boa realização de experimentos práticos com ensaios e medidas abordando o conteúdo programático.

Disciplina obrigatória para os Cursos de Eng. Elétrica e de Eng. de Produção Elétrica no período diurno.

Prof. Adroaldo Raizer (teoria), Prof. Livramento (lab), Prof. Patrick (lab).

1.EMENTA: Conceitos básicos: carga, corrente, tensão, potência, energia, elementos de circuito. Leis básicas (Ohm, Kirchhoff). Circuitos de corrente contínua: divisor de tensão e de corrente; métodos de análise (nodal e de malhas); teoremas de circuitos (linearidade, superposição, transformação de fontes, Thévenin, Norton, máxima transferência de potência). Capacitores e indutores. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de segunda ordem. Circuitos de corrente alternada: senóides e fasores, relação fasorial para elementos de circuito, impedância e admitância; análise senoidal em regime permanente; resposta em frequência (ressonância e filtros); potência (valor eficaz, potências instantânea, ativa, reativa e aparente, fator de potência, máxima transferência de potência). Atividades de laboratório.

2.CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

2.1-Conceitos Básicos

- 2.1.1- Sistemas de unidades
- 2.1.2- Carga e Corrente
- 2.1.3- Tensão
- 2.1.4- Potência e Energia
- 2.1.5- Elementos do Circuito

2.2-Leis Básicas

- 2.2.1- Lei de Ohm
- 2.2.2- Leis de Kirchhoff
- 2.2.3- Resistores em Série e Divisão de Tensão
- 2.2.4- Resistores em Paralelo e Divisão de Corrente
- 2.2.5- Resistores em Triângulo/Estrela e suas Transformações

2.3-Métodos de Análise

- 2.3.1- Análise Nodal
- 2.3.2- Análise Nodal com Fontes de Tensão
- 2.3.3- Análise de Malha
- 2.3.4- Análise de Malha com Fontes de Corrente

2.4-Teorema de Circuitos

- 2.4.1- Propriedade de Linearidade
- 2.4.2- Superposição
- 2.4.3- Transformação de Fontes
- 2.4.4- Teorema de Thevenin
- 2.4.5- Teorema de Norton
- 2.4.6- Máxima Transferência de Potência

2.5-Capacitores e Indutores

- 2.5.1- Capacitores
- 2.5.2- Capacitores em Série e Paralelo
- 2.5.3- Indutores
- 2.5.4- Indutores em Série e Paralelo

2.6-Circuitos de 1ª e 2ª ordem

- 2.6.1- Funções Singulares
- 2.6.2- Determinação de Valores Iniciais e Finais
- 2.6.3- Solução Geral de Circuitos de 1ª e 2ª ordem

2.7-Aplicações da Solução Geral

- 2.7.1- Circuitos de 2ª ordem quaisquer
- 2.7.2- Circuito RLC Série sem Fonte
- 2.7.3- Circuito RLC Paralelo sem Fonte
- 2.7.4- Circuito RLC Série com fonte (Resposta ao Degrau)
- 2.7.5- Circuito RLC Paralelo com fonte (Resposta ao Degrau)

- 2.7.6- Observações Circuitos RLC Série e RLC Paralelo
- 2.7.7- Circuito RC Sem Fonte
- 2.7.8-Circuito RL Sem Fonte
- 2.7.9-Circuito RC com Fonte (Resposta ao Degrau)
- 2.7.10-Circuito RL Com Fonte (Resposta ao Degrau)
- 2.8-Senóides e Fasores
 - 2.8.1- Senóides
 - 2.8.2- Fasores
 - 2.8.3- Relação Fasorial para Elementos de Circuito
 - 2.8.4- Impedância e Admitância
 - 2.8.5- Combinações de Impedâncias
- 2.9-Análise Senoidal em Regime Permanente
 - 2.9.1- Análise Nodal
 - 2.9.2- Análise de Malhas
 - 2.9.3- Teorema da Superposição
 - 2.9.4- Transformação de Fontes
 - 2.9.5- Circuitos Equivalentes de Thevenin e Norton
- 2.10-Análise da Potência em Corrente Alternada
 - 2.10.1- Potência Instantânea e Média
 - 2.10.2- Máxima Transferência de Potência Média
 - 2.10.3- Valor RMS ou Eficaz
 - 2.10.4- Potência Real, Reativa, Aparente e Fator de Potência
- 2.11-Resposta em Frequência
 - 2.11.1- Ressonância Série
 - 2.11.2- Ressonância Paralelo
 - 2.11.3- Filtros Passivos
- 2.12-Medidas Elétricas (prática de laboratório)

3.AVALIAÇÃO:

Com relação a parte teórica, o aluno será avaliado da seguinte maneira:

Três (03) provas de mesmo peso: Prova 1: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 – data de realização: **23/04/20**;
Prova 2: 2.5, 2.6, 2.7 – data de realização: **01/06/20**;
Prova 3: 2.8,2.9,2.10, 2.11 – data de realização: **02/07/20**.

Com relação a parte prática serão feitas provas de laboratório e relatórios com datas a serem definidas pelo professor de laboratório.

A média final será obtida pela média ponderada, entre a média aritmética das 3 notas das provas teóricas (Prova1, Prova2, Prova3) com **peso 3** e a média final de laboratório com **peso 1**.

Será aprovado o aluno que satisfizer as duas condições:

- a) obtiver média final maior ou igual a 6,0.
- b) obtiver frequência superior ou igual a 75%.

Terá direito a recuperação o aluno que:

- a) obtiver média final inferior a 6,0 mas maior ou igual a 3,0.
- b) obtiver frequência superior ou igual a 75%.

A prova de recuperação será relativa aos itens 2.1 a 2.11 (inclusive) do conteúdo programático – data de realização: **13/07/20**.

A média final da disciplina, para aqueles alunos que ficarem em recuperação, será a média entre a nota da prova de recuperação e a média obtida durante o semestre normal.

Obs.1- As datas acima representam a previsão inicial, estando sujeitas a modificações em função do desenvolvimento da disciplina.

Obs.2- Ao aluno com frequência insuficiente será atribuída nota final igual à ZERO, independentemente das notas obtidas nas provas, de acordo com a legislação da UFSC.

Obs.3- Alunos que por motivo de força maior faltarem à alguma avaliação, deverão entrar com pedido de recuperação da prova junto a chefia do departamento em prazo regulamentar, conforme legislação da UFSC.

4.BIBLIOGRAFIA

4.1 - Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander e Matthew Sadiku- Trad. Gustavo Guimarães Parma, Bookman (Livro texto).

4.2 - James W. Nilsson e Susan A. Riedel, Circuitos Elétricos, 5a Edição, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. (Bibliografia Complementar).

Realizado pelo Prof. Adroaldo Raizer em 02/03/2020.