



UFES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

DISCIPLINA: CIRCUITOS ELÉTRICOS II – ELE08476

PLANO DE CURSO

Carga Horária Semestral: 75h (Teoria 60h + Laboratório 15h)

Professor: André Ferreira (Teoria e Laboratório)

<http://lattes.cnpq.br/5382777943593826>

E-mail: andrefer@ele.ufes.br

ava.ufes.br Circuitos Elétricos II

Período: 2018/2

Curso: Eng. Elétrica/Computação

Créditos: 04

EMENTA: Transitórios em circuitos elétricos. Circuitos de primeira e segunda ordem. Transformada de Laplace. Análise em frequência. Síntese de circuitos.

PROGRAMA

Unidade 0: Introdução ao Curso

0.1 Apresentação do Plano de Curso

Unidade 1: Indutância, capacitância e indutância mútua

- 1.1 Elementos passivos, ativos, lineares e não lineares
- 1.2 Indutância, auto-indutância e indutância mútua
- 1.3 Transformador ideal e transformador real
- 1.4 Capacitância
- 1.5 Indutância e capacitâncias em série e paralelo
- 1.6 Relações de potência em indutores e capacitores

Unidade 2: Respostas de circuitos de primeira ordem: RL e RC

- 2.1 Resposta natural de um circuito RL
- 2.2 Resposta natural de um circuito RC
- 2.3 Resposta a um degrau de circuitos RL e RC
- 2.4 Solução geral para respostas a um degrau e natural de circuitos RL e RC
- 2.5 Chaveamento sequencial

Unidade 3: Respostas de circuitos de segunda ordem (natural/degrau): RLC

- 3.1 Resposta natural de um circuito RLC paralelo
- 3.2 Formas de resposta natural de um circuito RLC paralelo
- 3.3 Resposta a um degrau de um circuito RLC
- 3.4 Respostas natural e a um degrau de circuito RLC série

Unidade 4: Introdução a Transformada de Laplace

- 4.1 Definição da transformada de Laplace
- 4.2 A função degrau e impulso
- 4.3 Transformadas funcionais e operacionais
- 4.4 Transformadas inversas
- 4.5 Pólos e zeros
- 4.6 Teorema do valor inicial e final

Unidade 5: A Transformada de Laplace em Análise de Circuitos

- 5.1 Elementos de circuitos no domínio da frequência
- 5.2 Análise de circuitos no domínio da frequência
- 5.3 Função de transferência
- 5.4 Função de transferência em expansões por frações parciais
- 5.5 Função de transferência e integral de convolução
- 5.6 Função de transferência e resposta de regime permanente senoidal
- 5.7 Função impulso em análise de circuitos

Unidade 6: Circuitos de Seleção de Frequência

- 6.1 Filtros passa-baixas
- 6.2 Filtros passa-altas
- 6.3 Filtro passa-faixa
- 6.4 Filtro rejeita-faixa

Unidade 7 – Diagramas de Bode

- 7.1 O Decibel
- 7.2 Diagramas de Bode: gráficos de amplitude e de fase
- 7.3 Pólos e zeros reais
- 7.4 Polos e zeros complexos

Unidade 8 – Série de Fourier

- 8.1 Visão geral da série de Fourier
- 8.2 Coeficientes de Fourier
- 8.3 Efeitos da simetria sobre os coeficientes de Fourier
- 8.4 Forma trigonométrica de Fourier
- 8.5 Valor eficaz de uma função periódica
- 8.6 Forma exponencial da Série de Fourier
- 8.7 Espectros de amplitude e de fase

LABORATÓRIO: Durante o semestre serão realizadas experiências no laboratório de Circuitos Elétricos, localizado no Departamento de Engenharia Elétrica (CT-II). Ao final do curso, será feita uma avaliação sobre o conteúdo abordado nas aulas práticas e atribuída uma nota de laboratório (PLAB).

Lab 1 – Retificador com transformador de ponto médio

Lab 2 – Resposta natural de circuitos RL e RC

Lab 3 – Resposta a um degrau de circuitos RL e RC

Lab 4 – Resposta RLC // (natural) e RLC série (degrau)

Lab 5 – Verificação do Comportamento do RLC Série

Lab 6 – Filtros passivos: passa-baixa e passa-alta

Lab 7 – Avaliação

Horário das aulas de laboratório: a cada quinze dias (**verificar calendário de aulas**)

PROVAS PARCIAIS (P): Serão aplicadas três provas teóricas (P1, P2 e P3) e uma avaliação de laboratório (PLAB) durante o semestre.

DATAS DAS PROVAS PARCIAIS E FINAL:

P1 (U1, U2 e U3)	P2 (U4 e U5)	P3 (U6, U7 e U8)	PLAB	PROVA FINAL
-	-	-	-	-

MÉDIA PARCIAL (MP): A média parcial será uma composição entre as notas das três provas parciais teóricas (P1, P2 e P3) feitas durante o semestre e a nota de laboratório (PLAB).

$$MP = \frac{P1 + P2 + P3 + PLAB}{4}$$

Se a Média Parcial (MP) for igual ou superior a 7,0 (sete), o aluno estará “Aprovado”, caso contrário, fará 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”.

FREQUÊNCIA: a frequência será controlada oralmente e por lista, **sendo obrigatório 75% de presença** nas aulas teóricas e práticas.

HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO ALUNO: A combinar. O atendimento é feito sob demanda, confirmar presença por email (andrefer@ele.ufes.br).

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:

Nilsson, J., W.; Riedel, Susan A. - **Circuitos Elétricos**, 8ª ed., Pearson, 2009.

Alexander, C. K., Sadiku, Matthew N. O. - **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5ª ed., Bookman, 2013.

Boylestad, Robert L, Introdução à Análise de Circuitos, 10ª ed. Editora Pearson. São Paulo. 2004.

Dorf, Richard C., Svoboda, James A. - **Introdução aos Circuitos Elétricos**. 7ª ed., LTC, 2008.

Close, Charles M. - **Circuitos Lineares**. 2ª ed., LTC, 1975.

Desoer, Charles A., Kuh Ernest S. - **Teoria Básica de Circuitos**. Guanabara Dois, 1979.

Irwin, John D. - **Análise de Circuitos em Engenharia**. 4ª ed., Makron Books do Brasil, 2000.

Hayt, William Hart; Kemmerly, Jack E.; Durbin, Steven M. **Análise de circuitos em engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

CALENDÁRIO DE AULAS: em elaboração.