

Dados de identificação

Disciplina: **CIRCUITOS ELÉTRICOS I - C**

Período Letivo: **2023/2**

Período de Início de Validade : **2023/2**

Professor Responsável: **ALCEU HEINKE FRIGERI**

Sigla: **ENG10001**

Créditos: 4

Carga Horária

			Carga Horária Total (CHT)
CH Teórica 60h	CH Prática 0h		60h
CH Coletiva 60h	CH Autônoma 0h	CH Individual 0h	60h
Carga Horária de prática Extensionista (CHE) 0h			

Súmula

Análise de circuitos resistivos. Quadripolos resistivos. Análise de circuitos de primeira e segunda ordem de domínio do tempo.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	4	(FIS01182) FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO E (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	3	(FIS01182) FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO	Obrigatória
ENGENHARIA DE ENERGIA	4	(MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II E (FIS01182) FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO	Obrigatória

Objetivos

Gerais: Instrumentalizar os alunos resolução de circuitos elétricos lineares invariantes no tempo. Apresentar os problemas e as soluções típicas relacionadas a circuitos elétricos.

Específicos: Capacitar o estudante na aplicação de diferentes técnicas de análise em circuitos elétricos. O aluno deverá ser capaz de determinar, analisar e interpretar o comportamento de elementos de circuitos em sistemas relacionados a engenharia. Para isso no final do curso este estudante deverá ser capaz de aplicar as leis de Kirchhoff, teoremas de Thèvenin e Norton, teoremas de superposição de efeitos, técnicas de explosão de fontes, análise de quadripolos (circuitos de duas portas), Teoremas de Millmann, Rosen e Elemento Extra, análise de circuitos RLC no domínio tempo. Sistematização na obtenção de equações de sistemas de ordem superior. Circuitos RLC excitados com funções singulares, sinusoidais e exponenciais, entre outras.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 6	Introdução, Conceitos, Leis fundamentais e teoremas de circuitos elétricos	1. Introdução a Análise de Circuitos: 1.1 Programa e critérios de avaliação. Bibliografia. Carga elétrica, corrente, tensão, relações VA- parâmetros do circuito, 1.2 Conceitos Fundamentais: Tensão, Corrente, Resistência, Potência. Fontes de Energia, potência e energia. 1.3 Conceitos Fundamentais: Leis de Kirchhoff 1.4 Métodos de Análise de redes resistivas ? método das malhas e nós 1.5 Método de inspeção de redes resistivas 1.6 Teoremas: Linearidade e superposição de efeitos 1.7 Teoremas de Thevenin e Norton. 1.8 Regras de Associação (Série/Paralelo) Divisores de tensão/corrente

Semana	Título	Conteúdo
		1.9 Fontes controladas. Efeito de Rede de Fontes Controladas. Amplificador Operacional. 1.10 Máxima transferência de potência. 1.11 Teoremas de Millmann, Rosen, transformação Delta-Y.
5 a 14	Quadripolos Passivos e Ativos	2.1 Teorema da reciprocidade 2.2 Circuitos a quatro terminais. Modelo Genérico. Modelo a Quatro Parâmetros 2.3 Sistematização na obtenção/transformação de Parâmetros de quadripolos 2.4 Regras de Associação e condições necessárias. 2.5 Quadripolos Ativos 2.6 Efeito de Fontes Controladas. Conceitos de Realimentação. 2.7 Teorema do Elemento Extra
12 a 18	Análise de Circuitos no Domínio do Tempo	3. Resposta no tempo de circuitos elétricos 3.1 Funções Temporais - Comportamento do Indutor e do Capacitor. 3.2 Transientes e Regime permanente em sistemas elétricos. 3.3 Obtenção da Equação diferencial Base por inspeção 3.6 Condições iniciais e finais para fontes constantes 3.7 Resposta completa de circuitos de primeira ordem. 3.8 Regras de Associação Série/Paralelo de Indutores/Capacitores 3.9 Divisor de Tensão/Corrente Indutivo/Capacitivo 3.10 Rearranjo de cargas em indutores/Capacitores 3.11 Circuitos de ordem superior. Sistematização na obtenção da equação base. 3.12 Circuitos de ordem superior. Resposta completa. 3.13 funções de excitação notáveis (impulso, salto, rampa, cosenoidal, exponencial complexa, etc). Resposta completa. Sistematização
19	Exame de recuperação - Última Semana	Atividade de recuperação realizada na última semana do semestre corrente.

Metodologia

Aulas teóricas expositivas, buscando o desenvolvimento dos conteúdos a partir de experiências prévias dos estudantes e da construção dos conhecimentos pertinentes. As aulas teórico expositivas incluem também a resolução demonstrativa de exercícios e proposição de trabalhos e/ou listas de exercícios.

As aulas seguirão, na medida do possível, o cronograma previsto neste plano de ensino, podendo ocorrer alterações ao longo do semestre em função do acompanhamento dos alunos.

O Moodle Acadêmico poderá ser utilizado para disponibilizar o material auxiliar de estudo.

Experiências de Aprendizagem

As seguintes atividades serão requeridas dos alunos:

- Leitura prévia e resolução de exercícios em cada tópico estudado na disciplina;
- Participação nas aulas e nas discussões em grupo;
- Realização das atividades avaliativas ao longo do semestre;
- Estimulação da resolução de problemas para identificação das necessidades de aplicação das técnicas apresentadas.

Critérios de Avaliação

Caso a frequência de presença do discente (F) for inferior a 75%, o discente receberá conceito FF independente de suas demais avaliações. Deste modo: F < 75%: Conceito FF - Reprovado.

Nos demais casos, a avaliação de desempenho será feita com base em duas provas teóricas cumulativas (P1 e P2), usando-se a expressão:

$$N = (P1 \cdot 0.4 + P2 \cdot 0.6)$$

Será considerado aprovado o aluno que obtiver $N \geq 6$.

Sendo atribuído os Conceitos conforme a tabela abaixo

$9,0 \leq N \leq 10,0$: Conceito A - Aprovado;

$7,5 \leq N < 9,0$: Conceito B - Aprovado;

$6,0 \leq N < 7,5$: Conceito C - Aprovado;

Atividades de Recuperação Previstas

Caso o discente, tenha a presença mínima ($F \geq 75\%$) mas não tenha atendido aos critérios de aprovação, poderá realizar uma prova de Exame (E), ao final do semestre, a qual versará sobre todo o conteúdo abordado na disciplina.

Será considerado aprovado o discente que atender ao seguinte critério:

$$E \geq 6,$$

recebendo, neste caso, conceito C.

Caso contrário ($E < 6$), o discente receberá conceito D.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Em relação à P1, os resultados serão divulgados até 72 horas antes da realização de P2.

Em relação à P2, os resultados serão divulgados até 72 horas antes da realização do Exame final (conforme regimento da UFRGS).

Bibliografia

Básica Essencial

ALEXANDER, C. K., SADIKU, N.O.M.. Fundamentos de Circuitos Elétricos. Bookman, ISBN 8536302496.

NILSSON J. W., RIEDEL S. A.. Circuitos Elétricos Editora. LTC, ISBN 8521613636.

Básica

IRWIN D. J.. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. LTC, ISBN 8534606935.

SCOTT, R.E.. Elements of Linear Circuits. Addison-Wesley, ISBN 0201068435.

Complementar

DESOER, Charles A. e KUH, Ernest S.. Teoria Básica de Circuitos. Guanabara Dois, ISBN 0070165750.

DORF, R.C., SVODOBA, J. A.. Introdução aos Circuitos Elétricos. LTC, ISBN 9788521615828.

FOERSTER G., TREGNAGO R.. Circuitos Elétricos. Editora da Universidade, ISBN 8570251378.

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

ATENDIMENTO AOS ALUNOS: o professor estará à disposição dos alunos, para acompanhamento e resolução de dúvidas sobre o conteúdo ministrado, em datas e horários previamente combinados com os mesmos.

DURAÇÃO EFETIVA DE UM SEMESTRE: A disciplina sempre seguirá o Calendário Acadêmico oficial da UFRGS, tipicamente de 18 a 19 semanas, com a atividade de recuperação (exame) sendo sempre realizada na última semana letiva do semestre.

OBSERVAÇÕES

- comunicações com os alunos poderão ser realizadas via sala de aula virtual e/ou moodle;
- material de apoio poderá ser disponibilizado na plataforma moodle;
- passado o tempo disponível para revisão das avaliações serão confirmadas as notas obtidas, e não haverá mais alteração dos graus atribuídos;
- é vedado o uso de telefone celular durante a realização das aulas e das provas;
- não é permitida a utilização de calculadora emulada (aplicativo) em dispositivo móvel (telefone celular, smartphone, tablet);
- o DELAE não autoriza que alunos frequentem disciplinas/turmas para as quais não estejam regularmente matriculados e não reconhece as atividades realizadas de tal forma;