

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Escola de Engenharia-EE

Programa das Provas:

1) **Análise de circuitos em corrente contínua e em corrente alternada:**

leis de Kirchhoff, resistência em série e divisão de tensão, resistência em paralelo e divisão de corrente, amperímetros, voltmímetros e ohmímetros; circuitos com fontes dependentes; análise nodal; análise de malhas; dualidade; superposição; teoremas de Thévenin e Norton; máxima transferência de potência; capacitores; energia armazenada em capacitores; capacitores em série e em paralelo; indutores; energia armazenada em indutores; indutores em série e em paralelo; regime permanente em corrente contínua; circuitos RC sem fontes; constantes de tempo; circuitos RL sem fontes; circuitos com dois elementos armazenadores; equações de segunda ordem; resposta natural; resposta forçada; circuito RLC série e paralelo; propriedades das senóides; excitações complexas; fasores; relações tensão-corrente para fasores; impedância e admitância; circuitos fasoriais; diagramas fasoriais; potência média CA; valores eficazes; fator de potência; potência complexa; medição de potência; sistemas monofásicos a três fios; sistemas trifásicos; análise de circuitos trifásicos com carga equilibrada e desequilibrada; medida de potência em circuitos trifásicos.

2) **Eletromagnetismo:** cargas elétricas; condutores e isolantes; lei de Coulomb; quantização e conservação de cargas; campo elétrico; linhas de campo elétrico; campo elétrico produzido por uma carga pontual; campo elétrico produzido por um dipolo elétrico; campo elétrico produzido por uma linha de cargas; campo elétrico produzido por um disco carregado; carga pontual em um campo elétrico; um dipolo em um campo elétrico; fluxo de um campo elétrico; lei de Gauss; lei de Gauss x lei de Coulomb; condutor carregado; aplicação da lei de Gauss: simetria cilíndrica, planar e esférica; energia potencial elétrica; potencial elétrico; superfícies equipotenciais; cálculo do potencial a partir do campo; potencial produzido por uma carga pontual; potencial produzido por um grupo de cargas pontuais; potencial produzido por um dipolo elétrico; potencial produzido por uma distribuição contínua de cargas; cálculo do campo elétrico a partir do potencial; energia potencial elétrica de um sistema de cargas pontuais; potencial de um condutor carregado; capacitância; cálculo da capacitância; energia armazenada em um campo elétrico; capacitor com um dielétrico; dielétricos e a lei de Gauss; corrente elétrica; densidade de corrente; resistência e resistividade; lei de Ohm; semicondutores; supercondutores; campo magnético; o efeito Hall; partícula carregada em movimento circular; força magnética em um fio percorrido por corrente; torque em uma espira percorrida por corrente; o momento magnético dipolar; cálculo do campo magnético produzido por uma

corrente; força entre duas correntes paralelas; lei de Ampere; solenoides e toróides; bobina percorrida por corrente com um dipolo magnético; lei de indução de Faraday; lei de Lenz; indução e transferências de energia; campos elétricos induzidos; indutores e indutância; autoindução; energia armazenada em um campo magnético; densidade de energia em um campo magnético; indução mútua; equações de Maxwell.

- 3) **Eletrônica analógica e eletrônica digital:** Semicondutores; diodos e aplicações; transistores e aplicações; amplificadores transistorizados; amplificador diferencial; amplificador operacional; circuitos realimentados; circuitos lineares e não-lineares com amplificadores operacionais; álgebra Booleana; simplificação lógica; portas lógicas; análise de lógica combinacional; funções de Lógica combinacional; lógica sequencial; funções de lógica sequencial; fundamentos de microcontroladores.
- 4) **Fundamentos de sistemas de controle:** Modelagem de sistemas físicos: sistemas elétricos, sistemas mecânicos translacionais e rotacionais; sistemas eletromecânicos; sistemas térmicos (trocador de calor); sistemas de nível de líquidos. função de transferência; diagrama de blocos; resposta de sistemas dinâmicos: sistemas de primeira e segunda ordem, resposta ao degrau, rampa e parábola. Erro estático e dinâmico; lugar das raízes; resposta em frequência; estabilidade de sistemas lineares; projeto de controladores PID.
- 5) **Máquinas elétricas e transformadores:** O transformador ideal; determinação de circuitos equivalentes de transformadores; transformadores trifásicos; autotransformadores; fundamentos de máquinas síncronas: motores e alternadores; motor de indução: determinação do circuito equivalente, características principais, métodos de partida, parâmetros de placa, tipos de ligação, aplicações; fundamentos de motores C.C: circuito equivalente, características principais, classificações.
- 6) **Instalações elétricas prediais e industriais:** dimensionamento de uma linha de alimentação de motores de indução industriais; proteção e comando de motores de indução industriais; dimensionamento dos circuitos de iluminação predial: dimensionamento pela potência mínima, método dos lúmens, método ponto a ponto; dimensionamento de circuitos de alimentação de aparelhos domésticos; dimensionamento dos circuitos de distribuição predial: cálculo da demanda predial; dimensionamento dos circuitos de segurança prediais; dimensionamento da entrada de energia e central de medições predial; esquemas de aterramento predial; dimensionamento de dispositivos de proteção; simbologia e diagramas unifilares do projeto elétrico predial;

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambiente de trabalho, parte 1; Interior. Rio de Janeiro, 2013.
- CEEE Equatorial -FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO Norma Técnica – NT.00001 Revisão 08 – 2024
- CEEE Equatorial -FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MÉDIA TENSÃO (13,8kV, 23,1kV e 34,5kV) Norma Técnica – NT.00002 Revisão 09 - 2024
- CEEE Equatorial -FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA A EMPREENDIMENTOS DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS Norma Técnica – NT.00004 Revisão 07 – 2024
- Chapman, S. J., Fundamentos de Máquinas Elétricas.
- Cotrim A.A.M.B.. Instalações Elétricas ;
- Creder, H.. Instalações Elétricas;
- Dorf, R. C., Bishop, R. H., Sistemas de Controle Modernos.
- Fitzgerald, A. E., Charles Kingsley Jr. Máquinas elétricas : conversão eletromecânica da energia, processos, dispositivos e sistemas.
- Floyd, Thomas L.. Sistemas digitais : fundamentos e aplicações.
- Franklin, G. F., Powell, J., D., Emami-Naeini, A., Sistemas de Controle para Engenharia.
- Halliday, David, Resnick, Robert, Walker, Jearl. Fundamentos de física, Vol III.
- Hayt, W.H, Kemmerly, J.E.. Análise de Circuitos em Engenharia;
- Irwin, J.D.. Análise de Circuitos em Engenharia;
- Johnson, D.E. et al.. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos;
- Kosow, I.I.. Máquinas Elétricas e Transformadores .
- Malvino, Albert Paul, Leach, Donald P.. Eletrônica digital Vol I e II : princípios e aplicações.
- Malvino, Albert, Bates, David J.. Eletrônica Vol I e II.
- Mamede Filho, J.. Instalações Elétricas Industriais.
- Niskier, J., Macintyre, A. J.. Instalações Elétricas.
- Ogata, Katsuhiko, Engenharia de Controle Moderno.
- Tipler, Paul A., Mosca, Gene. Física para cientistas e engenheiros, Vol III.

- Tocci, Ronald J., Widmer Neal S., Moss, Gregory L. Sistemas digitais : princípios e aplicações.