

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL	
Professor(es): Rodrigo Fiorotti / Thomaz Rodrigues Botelho	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Apresentar os conceitos fundamentais da teoria de Circuitos Elétricos para melhor compreensão do funcionamento de equipamentos elétricos e de instalações elétricas em geral.</p> <p>Específicos:</p> <p>Fornecer aos estudantes de Engenharia os conceitos básicos relacionados aos circuitos elétricos em corrente contínua e aos circuitos elétricos de corrente alternada. Conhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos. Conhecer o comportamento dos circuitos em corrente contínua no indutor e no capacitor.</p>	
EMENTA	
<p>Grandezas elétricas e unidades. Elementos de circuitos, fontes ideais, independentes e controladas. Leis de Kirchoff. Divisores de tensão e de corrente. Técnicas de análise de circuitos de corrente contínua. Comportamento de circuitos RC e RL em regime permanente em corrente contínua. Conceitos de Circuitos em corrente alternada. Reatância indutiva, reatância capacitiva e impedância. Técnicas de análise de circuitos de Corrente Alternada. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos: estrela-triângulo e triângulo-estrela e potência trifásica. Introdução sobre amplificadores operacionais, introdução sobre diodos e introdução sobre transistores.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – GRANDEZAS ELÉTRICAS E UNIDADES:</p> <p>1.1 – Revisão de conceitos: Tensão, Corrente e Potência.</p> <p>1.2 – Unidades elétricas no SI.</p>	2h
<p>2 – ELEMENTOS DE CIRCUITOS, FONTES IDEAIS, INDEPENDENTES:</p> <p>2.1 – O resistor.</p> <p>2.2 – O indutor.</p> <p>2.3 – O capacitor.</p> <p>2.4 – Fontes de tensão.</p> <p>2.5 – Fontes de corrente.</p> <p>2.6 – Conceito de Nó, ramo e malha.</p>	2h
<p>3 – LEIS DE KIRCHOFF:</p> <p>3.1 – Leis de Kirchoff para correntes.</p> <p>3.2 – Leis de Kirchoff para tensões.</p>	3h

<p>4 – DIVISORES DE TENSÃO E DE CORRENTE:</p> <p>4.1 – Associação de resistores.</p> <p>4.2 – Associação de indutores.</p> <p>4.3 – Associação de capacitores.</p> <p>4.4 Divisores de Tensão.</p> <p>4.5 – Divisores de Corrente.</p>	4h
<p>5 – TÉCNICAS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA:</p> <p>5.1 – Aplicações das leis de Kirchoff.</p> <p>5.2 – Análise de circuitos por malha e por nó.</p> <p>5.3 – Transformação de fontes.</p> <p>5.4 – Circuito equivalente de Thévenin.</p> <p>5.5 – Circuito equivalente de Norton.</p> <p>5.6 – Teorema da superposição.</p> <p>5.7 – Teorema da máxima transferência de potência.</p>	8h
<p>6 – COMPORTAMENTO EM CORRENTE CONTÍNUA DO INDUTOR E CAPACITOR.</p>	2h
<p>7 – CONCEITOS DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA:</p> <p>7.1 – Tensões e correntes senoidais.</p> <p>7.2 – Fasores.</p> <p>7.3 – Forma retangular.</p>	4h
<p>8 – TÉCNICAS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA:</p> <p>8.1 – Circuito série, paralelo.</p> <p>8.2 – Aplicações das leis de Kirchoff: análise por malha e nó.</p>	10h
<p>9 – CIRCUITOS TRIFÁSICOS:</p> <p>9.1 – Estrela-triângulo.</p> <p>9.2 – Triângulo-Estrela.</p> <p>9.3 – Potência trifásica.</p>	9h
<p>10 – AÇIONAMENTOS ELÉTRICOS:</p> <p>10.1 – Definição sobre motor.</p> <p>10.2 – Tipos de motores: classificação do motor CA (monofásico e trifásico) e classificação do motor CC.</p> <p>10.3 – Componentes de um motor: circuito magnético estático (estator), bobinas, rotor. Tipos de rotor do motor CA: rotor gaiola de esquilo, rotor bobinado.</p> <p>10.4 – Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásico.</p>	4h

<p>10.5 – Terminais de motor monofásico: dois terminais, quatro terminais e seis terminais. Motor assíncrono trifásico (rotor de gaiola e de anéis).</p> <p>10.6 – Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico.</p> <p>10.7 – Placa de dados do motor trifásico.</p> <p>10.8 – Tipos de ligações dos motores trifásicos (estrela e triângulo).</p> <p>10.9 – Tipos de ligações do motor pela quantidade de terminais (seis, nove e doze).</p>	
<p>11 – DISPOSITIVOS DE COMANDOS (ACIONAMENTOS ELÉTRICOS):</p> <p>11.1 – Fusíveis (classe de função).</p> <p>11.2 – Classe de objetos e classe de serviço.</p> <p>11.3 – Tipo de fusível (tipo D e tipo NH).</p> <p>11.4 – Dimensionamento de fusíveis (tempo de fusão virtual, corrente nominal e quanto ao critério dos contatores e relés).</p> <p>11.5 – Disjuntores: tipos (magnético, térmico e termomagnético).</p> <p>11.6 – Categorias e curvas dos disjuntores (curva B, curva C e curva D).</p> <p>11.7 – Disjuntor motor.</p>	3h
<p>12 – CONTATOR:</p> <p>12.1 – Contatos principais.</p> <p>12.2 – Contatos auxiliares.</p> <p>12.3 – Estrutura interna do contator.</p> <p>12.4 – Categoria de emprego (natureza do receptor controlado e condições nos quais efetuam os fechamentos e aberturas).</p> <p>12.5 – Classificação das cargas (cargas indutivas, resistivas e capacitivas).</p> <p>12.6 – Classificação dos contatores em CA (AC 1, AC 2, AC 3 e AC 4).</p> <p>12.7 – Classificação dos contatores em CD (DC1, DC2/DC3 e DC4/DC5).</p>	3h
<p>13 – RELÉ:</p> <p>13.1 – Estrutura interna.</p> <p>13.2 – Relé térmico e funcionamento interno.</p> <p>13.3 – Contatos de força e contatos auxiliares.</p> <p>13.4 – Classes de desligamento térmico (relé classe 10, relé classe 20 e relé classe 30).</p> <p>13.5 – Acionamento do relé (A/Auto/Hand/H).</p> <p>13.6 – Dimensionamento do relé.</p> <p>13.7 – Relé de tempo (contatos NA e NF).</p> <p>13.8 – Tipos de relés de tempo quanto à ação dos contatos (instantâneo na energização, com retardo a energização e com retardo a desenergização).</p>	3h

<p>14 – ELEMENTOS AUXILIARES DE COMANDO:</p> <p>14.1 – Botões (classificação conforme as cores).</p> <p>14.2 – Contatos dos botões de comandos (NA e NF).</p> <p>14.3 – Comutadores.</p> <p>14.4 – Sinalizadores (classificação conforme as cores).</p> <p>14.5 – Chaves fins de curso.</p> <p>14.6 – Micro chave.</p> <p>14.7 – Sensores indutivo, capacitivo.</p> <p>14.8 – Seccionadoras chave-faca.</p> <p>14.9 – Seccionadoras de gaveta.</p> <p>14.10 – Painel e chaves de partida manual.</p>	3h
<p>15 – PARTIDAS:</p> <p>15.1 – Partida direta: vantagem e desvantagem, gráficos do conjugado/corrente da partida.</p> <p>15.2 – Partida estrela triângulo: gráfico da corrente de partida na chave estrela-triângulo, gráfico do conjugado de partida na chave estrela-triângulo.</p> <p>15.3 – Vantagens e desvantagens da partida estrela-triângulo.</p> <p>15.4 – Partida compensadora: autotransformador, gráfico de corrente, gráfico do conjugado, vantagens e desvantagens.</p>	9h
<p>16 – INTRODUÇÃO SOBRE AMPLIFICADORES OPERACIONAIS:</p> <p>16.1 – Amplificador ideal.</p> <p>16.2 – Inversor.</p> <p>16.3 – Não inversor.</p> <p>16.4 – Somador.</p> <p>16.5 – Diferencial.</p> <p>16.6 – Conversão tensão-corrente.</p>	3h
<p>17 – INTRODUÇÃO SOBRE DIODOS:</p> <p>17.7 – Retificadores de meia onda.</p> <p>17.7 – Retificadores de onda completa.</p>	3h

18 – LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS:	
18.1 – Medição de corrente e tensão.	15h
18.2 – Medição de resistores.	
18.3 – Montagens de circuitos séries e paralelos na protoboard, bem como as medições de correntes e tensões em circuitos séries e paralelos.	
18.4 – Laboratórios de partidas de motores: partida direta, estrela-triângulo e partida chave compensadora.	
18.5 – Laboratórios de eletrônica: utilização de amplificadores e montagens de circuitos retificadores.	
Total	
90	
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.	
CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOEURI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.	
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos . 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.	
KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores : em apêndice as normas SB-4, SB-7 e P-SB-1, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que regulamentam o uso dos símbolos gráficos de eletricidade. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.	
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos : volume 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos : volume 2. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, c2004.	
ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos : teoria e prática: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, c2010.	

ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. **Análise de circuitos**: teoria e prática: vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, c2010.

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012.