



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	
Código:	IND.041
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: TELM.011 - Física II (S2)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Meios de transmissão e fontes de energia hidráulica e pneumática; Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos; comandos hidráulicos e pneumáticos básicos, circuitos combinacionais e seqüenciais; eletropneumática e eletrohidráulica; acionamentos através de CLP; práticas em bancada.	
OBJETIVOS	
Identificar equipamentos hidráulicos e pneumáticos. Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos. Executar manutenção em equipamentos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• UNIDADE I. Introdução: histórico e definições de pneumática e hidráulica, campos de aplicação, vantagens e desvantagens. Revisão de termodinâmica, propriedades físicas e características do ar atmosférico, princípio de Pascal, lei de Bernoulli. Unidades de medidas de pressão.• UNIDADE II. Compressores de ar: dimensionamento, classificação, características, funcionamento, aplicações e simbologia; conceito de efeitos e estágios; influência do número de estágios na temperatura de descarga; métodos de regulagem de capacidade.• UNIDADE III. Reservatórios de ar comprimido: dimensionamento, características, função, aplicações e simbologia. Aspectos gerais da norma NR13 aplicada a vasos de pressão.• UNIDADE IV. Produção e tratamento do ar comprimido: exigências e norma ISO 8573-1. Filtragem do ar, reguladores de pressão, medidores de pressão. Processos de secagem do ar comprimido, diferenças e elementos dessecantes, aplicações e simbologia.• UNIDADE V. Fluidos hidráulicos: tipos, características, aditivos, viscosidade, índice de viscosidade, classificação ISO e aplicações.• UNIDADE VI. Bombas hidráulicas: tipos, funções, características, aplicações e simbologia.• UNIDADE VII. Redes de ar comprimido: materiais utilizados, emprego de cores para identificação de tubulações - NBR 6493 (ABNT/NB 54), formato da rede, dimensionamento analítico e gráfico das linhas principal (tronco), secundária e alimentação.• UNIDADE VIII. Tubulações hidráulicas: regime de escoamento do fluido hidráulico, número de Reynolds e perdas de carga (singularidades, válvulas). Dimensionamento das linhas de sucção, pressão e retorno. Reservatório de óleo hidráulico.• UNIDADE IX. Reservatório de óleo hidráulico: tipos, função, acessórios e dimensionamento.	

- UNIDADE X. Atuadores hidráulicos e pneumáticos: classificação, tipos, características, aplicações e simbologia. Dimensionamento dos cilindros pneumáticos e hidráulicos.
- UNIDADE XI. Válvulas controladoras de pressão: funções, tipos, características, aplicações e simbologia.
- UNIDADE XII. Elemento lógico (válvula de cartucho): generalidades, vantagens, uso e funções, aplicações e simbologia.
- UNIDADE XIII. Válvulas controladoras de fluxo e bloqueio: funções, tipos, características, aplicações e simbologia. Controle de velocidade de cilindros hidráulicos e pneumáticos meter-in, meter-out e bleed-off. Válvula de escape rápido.
- UNIDADE XIV. Válvulas de controle direcional: tipos construtivos, funções, número de vias e posições; tipos de centros, acionamento e simbologia. Padrão de orifícios e conexões: CETOP, ISO 1219 e DIN 24.300. Coeficiente de vazão.
- UNIDADE XV. Temporizadores e contadores pneumáticos: funções, tipos, características, aplicações e simbologia.
- UNIDADE XVI. Componentes dos circuitos elétricos: botoeiras, chaves fim de curso, sensores de proximidade, pressostatos, relés auxiliares, relés temporizadores, contadores pré-determinadores, elementos de saída de sinais luminosos, sonoros e solenóides.
- UNIDADE XVII. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais: aplicações, estrutura, vantagens, desvantagens, funções e portas lógicas, álgebra de Boole, teoremas, postulados, identidade auxiliares, tabela verdade, mapas de Karnaugh, implementação de portas lógicas com válvulas pneumáticas.
- UNIDADE XVIII. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos sequenciais: aplicações, estrutura, vantagens, desvantagens. Comandos básicos, tipos de sequências, representações gráficas e algébricas, método intuitivo com o emprego de válvulas de troca (corte de sinal) ou com rolete escamoteável (gatilho). Técnicas estruturadas de acionamento.
- UNIDADE XIX. Circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos: comandos básicos, circuitos regenerativos, circuitos em série, acumuladores hidráulicos: função, estrutura, vantagens, aplicações e limitações. Cálculo de forças de circuitos hidráulicos em série.
- UNIDADE XX. Servoválvulas e válvulas proporcionais: princípios, tipos de acionamentos, aplicações e simbologia. Noções de direções hidráulicas automotivas.
- UNIDADE XXI. Automação Pneumática e Hidráulica: revisão sobre controlador lógico programável, linguagem Ladder e funções básicas. Controle, processamento de sinais, sinalização e acionamento dos atuadores pneumáticos e hidráulicos.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia, software de simulação, quadro magnético e símbolos magnéticos. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação escrita do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [BONACORSO](#), Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. São Paulo: Érica, 2002. 629.8045 B697a
- [FIALHO](#), Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. São Paulo: Érica, 2008. 629.8045 F438a
- [GROOVER](#), Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [Biblioteca Virtual]
- [SILVA](#), Elcio Brito da (Coord.). **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil**. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Hydraulics and Pneumatics. ISSN 0018-814X. Disponível em
<<http://web-a-ebSCOhost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=0b1cd7ea-5453-4e44-afc4-62892e7b8e97%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9cHQYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#jid=0W3&db=aph>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CENTRO DIDÁTICO DE AUTOMAÇÃO SCHRADER BELLOWS. **Princípios básicos, produção, distribuição e condicionamento do ar comprimido.** São Paulo: [s.n.], s.d. 621.51 C397p
COSTA, Ennio Cruz da. **Compressores.** São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 621.6 C837c
MEIXNER, H.; **KOBLER**, R. **Análise e montagem de sistemas pneumáticos.** s.l.: Festo Didactic, 1976. 621.51 M515a
MEIXNER, H.; **KOBLER**, R. **Introdução à pneumática.** s.l.: Festo Didactic, 1987. 621.51 M515i
MEIXNER, H.; **SAUER**, E. **Introdução a sistemas eletropneumáticos.** São Paulo: Festo Didactic - Brasil, 1987. 629.804 M515i
PEQUENO, Doroteu Afonso Coelho. **Hidráulica e pneumática.** Fortaleza: CEFET-CE, 2008. 621.51 P425h

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

IET control & automation. ISSN 1754-1751. Disponível em
<<http://web-a-ebSCOhost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=edc8ce15-5a52-4ba1-b43a-4414f5f83c71%40sdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbmc9cHQYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#jid=4UCS&db=aph>>

Revisão	Data
André Pimentel	16/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017