



DISCIPLINA: Sistemas Automatizados II	
Vigência: a partir de 2016/1	Período letivo: 7º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: EME.25
Ementa: Estudo dos conceitos fundamentais de metrologia e instrumentação. Caracterização de instrumentos e acessórios para medição de pressão, temperatura, vazão e nível. Introdução ao controle de processos industriais.	

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos Fundamentais de Metrologia e Instrumentação

- 1.1 Instrumentação na indústria, conceitos gerais de metrologia e instrumentação, sistema generalizado de medição
- 1.2 Características gerais dos instrumentos, fontes de erro, calibração e rastreabilidade
- 1.3 Sistema internacional de unidades, sinais padronizados para instrumentação

UNIDADE II – Medição de Pressão

- 2.1 Conceitos e unidades, classificação dos medidores de pressão
- 2.2 Tipos de medidores: tubo em “U”, manômetro de Bourdon, manômetro com enchimento de líquido, manômetro de transmissão mecânica
- 2.3 Acessórios para medição de pressão, selos químicos
- 2.4 Medição eletrônica de pressão

UNIDADE III – Medição de Temperatura

- 3.1 Generalidades sobre temperatura e escalas termométricas.
- 3.2 Tipos de medidores (sistema físico): termômetro de coluna de líquido, termômetro de expansão de gás, termômetro bi-metálico.
- 3.3 Tipos de medidores (sistema elétrico); Termopar (tipos, características, curvas tensão x temperatura); Termômetro de Resistência (tipos, características, circuitos para conversão da variação de resistência); Termistores; Medidores Integrados e Pirômetros.

UNIDADE IV – Instrumentos para Medição de Vazão e Nível

- 4.1 Generalidades sobre medição de vazão
- 4.2 Tipos de medidores de vazão: por geração de pressão diferencial, de deslocamento positivo, medidores especiais.
- 4.3 Generalidades sobre medição de nível e controladores de nível;
- 4.4 Principais métodos de medição de nível: direta, indireta, e especiais.

UNIDADE V – Introdução ao Controle de Processo

- 5.1 Conceitos básicos: malha de controle, elementos de uma malha de controle. Controle em malha aberta e malha fechada
- 5.2 Sistemas de controle: on-off, controle proporcional, integral,

derivativo

5.3 Válvulas de controle, curvas de abertura, sinais de controle, conversor pressão corrente

5.4 Simbologia para plantas de controle

Bibliografia básica

INMETRO. VIM - **Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 75p.

FIALHO, Arivelto B. **Instrumentação Industrial, Conceitos Aplicações e Análises**. 6. ed. São Paulo: Érica. 2010. 278 p.

BEGA, Egídio A.(org.). **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência. 686 p.

Bibliografia complementar

ALVES, José L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012. 201 p.

SIGUIERI, Luciano, NISHINARI, Akiyoshi. **Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 1990. 234p.

SOARES, Taylor R., **Apostila de Instrumentação e Controle**. Curso Técnico de Eletromecânica. IFSul, 2009.

SOISSON, Harold E. **Instrumentação Industrial**. Curitiba: Hemus. 2002. 687p.