MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
IFPB – Campus João Pessoa

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Tecnologia em Automação Industrial		
DISCIPLINA: Instrumentação Industrial	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 42	
PRÉ-REQUISITOS: Circuitos Eletrônicos Analógicos; Física Aplicada a Automação		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [ ] Eletiva [ ]	SEMESTRE: 4º	

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 57 Horas	PRÁTICA: 10 Horas	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 Horas/aulas	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 Horas	
DOCENTE RESPONSÁVEL: Rafael Franklin Alves Silva.		

EMENTA

Simbologia de instrumentação. Medição de pressão, de nível, de vazão, de temperatura, de grandezas químicas e o condicionamento de sinal destes sensores. Confiabilidade em instrumentação. Atuadores elétricos e eletromecânicos e válvulas de controle. Analisadores de processo. Sistemas instrumentados de segurança (SIS) em atmosferas explosivas e inflamáveis.

OBJETIVOS

Geral:

- Proporcionar ao aluno o conhecimento sobre o princípio de funcionamento, tipos, aplicações, características de diversos sensores e válvulas de controle utilizados na instrumentação de processos industriais, além dos sistemas de análise de processo e as características da instrumentação aplicada em atmosferas explosivas.

Específicos:

- Interpretar e elaborar diagramas que representam a instrumentação dos processos industriais, segundo a norma ISA S5.1;
- Apresentar o princípio de funcionamento e as características dos instrumentos de medição e analisadores das principais variáveis de processos industriais;
- Dimensionar e escolher o tipo de tecnologia dos instrumentos de medição das principais variáveis de processos industriais;
- Compreender as características da instrumentação em áreas classificadas;
- Apresentar os princípios construtivos e características das válvulas de controle.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - Introdução à Instrumentação Industrial 08 Horas
1.1. Sensores e atuadores em um sistema de controle
1.2. Sensores industriais
    1.2.1. Definições, características e exemplos
1.3. Simbologia para Instrumentação
1.4. Norma ISA S.5.1.

UNIDADE 2 - Medição de Pressão 08 Horas
2.1. Unidades e definições de pressão
2.2. Elementos mecânicos para medição de pressão
2.3. Transmissores de pressão

UNIDADE 3 - Medição de Nível 08 Horas
3.1. Visores de nível
3.2. Dispositivos do tipo flutuador e chaves de nível
3.3. Deslocador

3.4. Medição de nível por pressão diferencial
3.5. Transmissores de nível
3.6. Dispositivos de pesagem

UNIDADE 4 - Medição de Temperatura 08 Horas
4.1. Conceitos e escalas
4.2. Indicadores tradicionais de temperatura;
  4.2.1. Termistores
  4.2.2. Termopares
  4.2.3. Pirômetros de radiação

UNIDADE 5 - Medição de Vazão 08 Horas
5.1. Características dos fluidos
5.2. Medidores deprimogênios
5.3. Medidores lineares
5.4. Medidores volumétricos
5.5. Medidores em canais abertos

UNIDADE 6 - Confiabilidade em Instrumentação 03 Horas
6.1. Incerteza de medição
6.2. Calibração dos instrumentos

UNIDADE 7 - Atuadores e Válvulas de Controle 03 Horas
7.1. Tipos de atuadores aplicados na Instrumentação
7.2. Tipos de válvulas de controle.

UNIDADE 8 - Analisadores de Processos 03 Horas
8.1. Condicionamento das amostras
8.2. Analisadores de gases
8.3. Analisadores de líquidos
8.4. Cromatógrafos

UNIDADE 9 - Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS) em Atmosferas Explosivas e Inflamáveis 03 Horas
9.1. Conceito e componentes do risco
9.2. Determinação do nível de integridade de Segurança (SIL)
9.3. Normas para os SIS – IEC e ABNT
9.4. Plano de classificação de áreas
9.5. Técnicas e tipos de proteção

UNIDADE 10 - Sensores 03 Horas
10.1. Sensores de posição, velocidade, ópticos e de deslocamento
10.2. Sensores de proximidade; *encoders*; tacogerador; fotorresistor, fotodiodo e fototransistor
10.3. Sensores ópticos CCD e CMOS

UNIDADE 11 – Instrumentação e Meio Ambiente 02 Horas
11.1. Utilização da instrumentação no monitoramento e redução dos impactos ambientais

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos e aulas de revisão antecedentes as provas. Filmes e animações. Aulas práticas nas plantas didáticas de instrumentação.

RECURSOS DIDÁTICOS

[X] Quadro
[X] Projetor
[X] Vídeos/DVDs
[X] Periódicos/Livros/Revistas/Links
[X] Equipamento de Som
[X] Laboratório
[ ] Softwares
[ ] Outros

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Para a avaliação da disciplina serão efetuadas: provas escritas e trabalhos de pesquisa individual.

Especificar a época para cada avaliação.
1ª Avaliação após o término da Unidade 3.
2ª Avaliação após o término da Unidade 7.
3 Avaliação após o término da Unidade 11.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas.** 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. BEGA, Egídio Alberto (Org.). **Instrumentação industrial.** 3ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
3. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial:** conceitos, aplicações e análises. 7ª edição. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. BEGA, Egídio Alberto. **Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras.** 3ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
2. COHN, Pedro Estéfano. **Analisadores industriais:** no processo, na área de utilidades, na supervisão da emissão de poluentes e na segurança. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
3. DELMÉE, Gérard Jean. **Manual de medição de vazão.** 3ª edição. São Paulo: Blucher, 2003.
4. DUNN, William Charles. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos.** Porto Alegre: Bookman, 2013.
5. SOLOMAN, Sabrie. **Sensores e sistemas de controle na indústria.** 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
6. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais:** fundamentos e aplicações. 3ª edição. São Paulo: Érica, 2007.