



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Controle de Processos	
Vigência: a partir de 2020/1	Período letivo: 3º ano
Carga horária total: 60 h	Código: CH.MCT.033
Ementa: Busca de compreensão de conceitos sobre instrumentação de processos industriais e controle de processos industriais. Desenvolvimento de conhecimento teórico e de conhecimento prático. Realizações de montagens dos principais circuitos de condicionamento de sensores e de malhas de controle básicas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Sensores, Aquisição e Condicionamento de Sinais

- 1.1 Amplificadores Operacionais
 - 1.1.1 Características gerais de amplificadores operacionais
 - 1.1.2 Configurações comparadoras de sinal
 - 1.1.3 Configurações amplificadores de sinal
- 1.2 Conversores A/D e D/A
 - 1.2.1 Sinais analógicos e sinais digitais
 - 1.2.2 Resolução de um conversor A/D e D/A
 - 1.2.3 Tipos de conversores
- 1.3 Sensores
 - 1.3.1 Noções gerais sobre sensores e instrumentação
 - 1.3.2 Linearização de sensores
 - 1.3.3 Condicionamento de sinais

UNIDADE II – Sensores de Temperatura

- 2.1 Termorresistências elétricas (RTD's)
 - 2.1.1 Características gerais de RTD's
 - 2.1.2 Equações características de RTD's
 - 2.1.3 Condicionamento de sinal através de ponte de Wheatstone e Amplificador de Instrumentação
- 2.2 Termistores
 - 2.2.1 Características gerais de Termistores
 - 2.2.2 Equações características de NTC's
 - 2.2.3 Linearização de NTC's
 - 2.2.4 Condicionamento de sinal através de divisor de tensão e amplificadores operacionais
- 2.3 Termopares
 - 2.3.1 Características gerais de Termopares
 - 2.3.2 Equações características de Termopares
 - 2.3.3 Compensação de junta fria
 - 2.3.4 Condicionamento de sinal através de amplificadores operacionais

UNIDADE III – Princípios Básicos de Controle

- 3.1 Conceitos básicos sobre malhas de controle
 - 3.1.1 Definições e nomenclaturas em malhas de controle



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.1.2 Realimentação, malhas abertas e malhas fechadas
- 3.1.3 Representação por diagrama de blocos
- 3.2 Características de processos industriais
 - 3.2.1 Atrasos no processo
 - 3.2.2 Perturbações
 - 3.2.3 Estabilidade
 - 3.2.4 Tipos de processo e dimensionamento de atuadores
- 3.3 Controle ON-OFF
 - 3.3.1 Controladores analógicos e digitais
 - 3.3.2 Ação de controle ON-OFF e histerese
 - 3.3.3 Implementação analógica
 - 3.3.4 Implementação digital

UNIDADE IV – Malhas de Controle PID

- 4.1 Controle PID
 - 4.1.1 Parâmetros de desempenho de sistemas de controle
 - 4.1.2 Ações de controle proporcional, integral e derivativa
 - 4.1.3 Resposta e ajuste do controlador PID
 - 4.1.4 Implementação digital
- 4.2 Sintonia de controladores PID
 - 4.2.1 Método da resposta ao salto
 - 4.2.2 Tabelas do método Ziegler-Nichols
 - 4.2.3 Tabelas do método CHR
- 4.3 Controladores industriais
 - 4.3.1 Características de controladores industriais
 - 4.3.2 Programação de parâmetros
 - 4.3.3 Montagem e instalação

Bibliografia básica

FIALHO, Arivelto Bustamate. **Instrumentação Industrial**: conceitos, aplicações e análises. São Paulo: Érica, 2010.
SOISSON, Harold E. **Instrumentação Industrial**. Curitiba: Hemus, 2002.
WINDERSON, Paulo R. Santos. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo: Érica, 2002.

Bibliografia complementar

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMERELLO, Valner João. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Vol. 1**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMERELLO, Valner João. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Vol. 2**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. São Paulo: LTC, 2010.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

BAZANELLA, Alexandre S. **Sistemas de Controle:** Princípios e Métodos de Projeto. Porto alegre: Ed. UFRGS, 2005.

THOMAZINI, Daniel, Albuquerque; Pedro Urbano Braga de. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações.** São Paulo: Érica, 2005.