



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

DISCIPLINA: Eletrônica e Instrumentação	
Vigência: a partir de 2014/1	Período letivo: 3º ano
Carga horária total: 90h	Código: VA.DE.179
Ementa: Estudo da física dos semicondutores e do diodo, dos circuitos retificadores não controlados com e sem filtragem capacitiva e de fontes reguladas, incluindo regulação com diodo Zener. Estudo dos conceitos fundamentais de metrologia e instrumentação, transdução e medição de grandezas físicas e introdução ao controle automático de processo, com estratégias e aplicações.	

Conteúdos

UNIDADE I – Diodos Semicondutores

- 1.1 Introdução
- 1.2 Definição, função e aplicação
- 1.3 Polarização inversa e direta
- 1.4 Característica $V \times I$ do diodo ideal e do diodo real
- 1.5 Especificação técnica de diodos
- 1.6 Teste de diodo com o ohmímetro

UNIDADE II – Retificadores Não Controlados

- 2.1 Introdução
- 2.2 Retificadores monofásicos
 - 2.2.1 Retificador monofásico de meia onda
 - 2.2.2 Retificador monofásico de onda completa center-tape
 - 2.2.3 Retificador monofásico de onda completa em ponte
 - 2.2.4 Comparação entre retificadores monofásicos
- 2.3 Retificadores trifásicos
 - 2.3.1 Retificador trifásico de meia onda
 - 2.3.2 Retificador trifásico de onda completa
 - 2.3.3 Comparação entre retificadores trifásicos

UNIDADE III – Circuitos de Filtragem

- 3.1 Introdução
- 3.2 Tipos de filtros
- 3.3 Filtro tipo “C”
 - 3.3.1 Características do filtro C
 - 3.3.2 Princípio de funcionamento
 - 3.3.3 Dimensionamento do capacitor

UNIDADE IV – Regulação de Tensão com Diodo Zener

- 4.1 Introdução
- 4.2 Diodo zener – curva característica $V \times I$
- 4.3 Especificação técnica do diodo zener
- 4.4 Princípio de funcionamento
- 4.5 Limitações do diodo zener como regulador de tensão
- 4.6 Testando diodos zener



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

UNIDADE V – Conceitos Fundamentais de Metrologia e Instrumentação

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

UNIDADE VI – Medição de Pressão

- 6.1 Conceitos e unidades, classificação dos medidores de pressão
- 6.2 Tipos de medidores: tubo em “U”, manômetro de Bourdon, manômetro com enchimento de líquido, manômetro de transmissão mecânica
- 6.3 Acessórios para medição de pressão, selos químicos
- 6.4 Medição eletrônica de pressão

UNIDADE VII – Medição de Temperatura

- 7.1 Generalidade sobre temperatura, medidores do sistema físico e do sistema elétrico, escalas termométricas
- 7.2 Tipos de medidores (sistema físico): termômetro de coluna de líquido, termômetro de expansão de gás, termômetro bi-metálico
- 7.3 Tipos de medidores (sistema elétrico)
- 7.4 Termopar: leis termoelétricas e princípio de funcionamento, relação tensão sinal elétrico, tipos de termopares, curvas e características. Termopar convencional e mineral, fios de extensão e compensação, tipos de juntas, acessórios, transmissores de temperatura
- 7.5 Termômetro de Resistência: princípio de funcionamento e características construtivas, aplicações; circuitos para conversão da variação de resistência (circuito em Ponte de Wheatstone)
- 7.6 Termistor, pirômetros, medidores integrados

UNIDADE VIII – Instrumentos para Medição de Vazão e Nível

- 8.1 Generalidades sobre medição de vazão
- 8.2 Tipos de medidores de vazão: por geração de pressão diferencial, de deslocamento positivo, medidores especiais
- 8.3 Generalidades sobre medição de nível e controladores de nível
- 8.4 Principais métodos de medição de nível: direta, indireta, e especiais

UNIDADE IX – Introdução ao Controle de Processo

- 9.1 Conceitos básicos: malha de controle, elementos de uma malha de controle
- 9.2 Controle em malha aberta e malha fechada
- 9.3 Sistemas de controle: on-off, controle proporcional, integral, derivativo



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

- 9.4 Válvulas de controle, curvas de abertura, sinais de controle, conversor pressão corrente
- 9.5 Simbologia para plantas de controle

Bibliografia básica

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010.
FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010.
SMITH, Carlos A.; CORRIPIO, Armando B. **Princípios e prática do controle automático de processo**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia complementar

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2012.
BOLTON, William. **Instrumentação e controle**. Curitiba: Hemus, 2004.
CIPELLI, Antonio Marco V.; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.
MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2010.
ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. 2. ed. São Paulo: Blusher, 2009.