



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

<b>DISCIPLINA:</b> Medidas Elétricas I	
<b>Vigência:</b> a partir de 2013/1	<b>Período letivo:</b> 2º semestre
<b>Carga horária total:</b> 30h	<b>Código:</b> CMQ_TEC.15
<b>Ementa:</b> Identificação dos instrumentos elétricos de medição de tensão, corrente e potência, bem como sua operacionalização, análise do funcionamento dos instrumentos de medidas aplicadas em sistemas de baixa e alta tensão.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Teoria dos Erros

- 1.1 Introdução
- 1.2 Classificação dos erros
- 1.3 Erro absoluto e erro relativo

### UNIDADE II – Generalidades dos Instrumentos de Medidas Elétricas

- 2.1 Classificação dos instrumentos
- 2.2 Características dos instrumentos
- 2.3 Simbologia dos instrumentos
- 2.4 Suspensão do conjunto móvel

### UNIDADE III – Mecanismo de Bobina Móvel e Ímã Permanente

- 3.1 Introdução
- 3.2 Instrumentos de bobina móvel e ímã permanente
- 3.3 Multiteste como ohmímetro
- 3.4 Multiteste como voltímetro
- 3.5 Multiteste como amperímetro
- 3.6 Interpretação da escala do multiteste
- 3.7 Procedimentos para a utilização do multiteste analógico
- 3.8 Procedimentos para a utilização do multiteste digital
- 3.9 Prática com multiteste

### UNIDADE IV – Mecanismo de Ferro Móvel

- 4.1 Introdução
- 4.2 Instrumentos tipo repulsão
- 4.3 Amortecimento do conjunto móvel
- 4.4 Utilização da escala dos instrumentos de ferro móvel
- 4.5 Voltímetro de ferro móvel
- 4.6 Amperímetro de ferro móvel
- 4.7 Prática com os instrumentos de ferro móvel

### UNIDADE V – Medição de Frequência

- 5.1 Frequencímetro de lâminas
- 5.2 Frequencímetro analógico
- 5.3 Frequencímetro digital



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

## UNIDADE VI – Mecanismo Eletrodinâmico ou Bobina Móvel para Medição de Potência

- 6.1 Constituição e princípio de funcionamento do mecanismo eletrodinâmico
- 6.2 Medição de potência ativa
  - 6.2.1 Constituição e funcionamento do wattímetro monofásico
  - 6.2.2 Símbolos do wattímetro
  - 6.2.3 Ligação do wattímetro
  - 6.2.4 Prática com o wattímetro
- 6.3 Medição de potência reativa
  - 6.3.1 Constituição e funcionamento do varímetro monofásico
  - 6.3.2 Ligação do varímetro
  - 6.3.3 Prática com o varímetro
- 6.4 Medição do fator de potência
  - 6.4.1 Constituição do fasímetro monofásico
  - 6.4.2 Ligação do fasímetro
  - 6.4.3 Prática com o fasímetro

## UNIDADE VII – Práticas de Medição de Potência Ativa e Reativa e do Fator de Potência em Circuitos Trifásicos

- 7.1 Método dos dois wattímetros (Ligação Aron)
  - 7.1.1 Com carga resistiva
  - 7.1.2 Com carga indutiva
  - 7.1.3 Com carga capacitiva
- 7.2 Método dos três wattímetros
  - 7.2.1 Com carga resistiva
  - 7.2.2 Com carga indutiva
  - 7.2.3 Com carga capacitiva
- 7.3 Utilizando instrumentos trifásicos
  - 7.3.1 Com carga resistiva
  - 7.3.2 Com carga indutiva

## UNIDADE VIII – Transformadores para Instrumentos

- 8.1 Transformador de corrente e de potencial
  - 8.1.1 Função
  - 8.1.2 Ligação e constituição
  - 8.1.3 Relação nominal de transformação
  - 8.1.4 Classe de exatidão
  - 8.1.5 Identificação e polaridade dos terminais
  - 8.1.6 Símbolo
  - 8.1.7 Especificação
- 8.2 Instrumento tipo alicate
- 8.3 Determinação da classe de exatidão dos transformadores
- 8.4 Ligação dos instrumentos através de TC e TP



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

## 8.5 Prática com TC e TP

### Bibliografia básica

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner Joao. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, C2006. v.1. 385 p.  
HELFRICK, A.D. e COOPER, W.D. **Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição**. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil Ltda., 1994. 324p.  
SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba, PR: Hemus, c2002. 687 p.  
FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 280 p.

### Bibliografia complementar

ABC DO MULTÍMETRO. Disponível em: [http://ave.dee.isep.ipp.pt/~malves/PubDid/ABC\\_Mult.PDF](http://ave.dee.isep.ipp.pt/~malves/PubDid/ABC_Mult.PDF). Acesso em 30/06/2006.  
CATÁLOGO DE EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÃO. Disponível em: <http://www.siemens.com.br/templates/homeune.aspx?channel=3458>. Acesso em 27/06/2006.  
CATÁLOGO DE EQUIPAMENTOS PARA MEDIÇÃO. Disponível em: <http://www.icel-manaus.com.br/>. Acesso em 05/03/2007.  
MEDEIROS FILHO, Solon de. **Medição de Energia Elétrica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1976.  
MEDEIROS FILHO, Solon de. **Fundamentos de Medidas Elétricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1986.  
RIZZI, Alvaro Pereira. **Medidas Elétricas - Potência, Energia, Fator de Potência e Demanda**. Rio de Janeiro: LTC/ELETROBRÁS/EFEL, 1980.  
STOUT, M.B. **Curso de Medidas Elétricas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1974.  
TORREIRA, Raul Peragallo. **Instrumentos de Medição Elétrica**. 3. ed. São Paulo: Editora Hemus, 2008.