

<b>DISCIPLINA:</b> Sistemas de Medição	<b>CÓDIGO:</b> 2EE.018
--	------------------------

**VALIDADE:** a partir de março/2011.

**Carga Horária:** Total: 60 horas/aula      Semanal: 04 aulas      Créditos: 04

**Modalidade:** Teórica

**Classificação do Conteúdo pelas DCN:** Profissionalizante

**Ementa:**

Metrologia; sistema internacional de unidades; incerteza da medição; calibração de sistemas de medição; componentes elétricos e eletrônicos; métodos de medição de grandezas elétricas; medidas de grandezas não-elétricas.

<b>Cursos</b>	<b>Período</b>	<b>Eixo</b>	<b>Obrig.</b>	<b>Optativa</b>
Engenharia Elétrica	5º	Fundamentos Gerais da Engenharia Elétrica	X	

**Departamento/Coordenação:** Engenharia Elétrica (DEE) )/Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica (CCEE)

**INTERDISCIPLINARIDADES**

<b>Pré-requisitos</b>	<b>Código</b>
Circuitos Elétricos II	2EE.009
<b>Co-requisitos</b>	
<b>Disciplinas para as quais é pré-requisito</b>	
Laboratório de Sistemas de Medição	2EE.028
<b>Disciplinas para as quais é co-requisito</b>	

**Objetivos:** *A disciplina deverá possibilitar ao estudante:*

1	▪ Compreender e analisar as partes constituintes de um sistema de medição baseado em circuitos eletro-eletrônicos e eletromecânicos;
2	▪ Utilizar conceitos de metrologia para avaliar a qualidade de sistemas e métodos de medição de grandezas elétricas e não-elétricas por métodos elétricos;
3	▪ Selecionar e/ou especificar sistemas, instrumentos e estratégias de medição apropriadas para a realização de experimentos na área de engenharia elétrica;
4	▪ Comunicar de maneira clara e coerente os resultados de medição em um experimento técnico/científico;

<b>Unidades de ensino</b>		<b>Carga-horária Horas/aula</b>
1	<b>Conceitos Básicos de Medição</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definição e composição de um sistema generalizado de medição;</li><li>▪ Tipos e origem de sinais a serem medidos;</li><li>▪ Métodos básicos de medição;</li><li>▪ Termos fundamentais e gerais de metrologia;</li><li>▪ Sistema Internacional de Unidades e estrutura metrológica;</li><li>▪ Avaliação de Incertezas e expressão de resultados de medição;</li><li>▪ Calibração de sistemas de medição e rastreabilidade.</li></ul>	16
2	<b>Condicionamento de sinais e sistemas básicos de medição</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Operações de condicionamento de sinais (amplificação, atenuação, filtragem, etc.), faixas de medição e aspectos práticos;</li><li>▪ Elementos de um sistema generalizado de medição de tensões e correntes (fontes, cabos, condicionadores);</li><li>▪ Interferência, tensões de modo comum e diferencial;</li><li>▪ Dispositivos utilizados no condicionamento de sinais;</li><li>▪ Introdução aos sistemas de medição virtual;</li></ul>	20
3	<b>Instrumentos de Medição, visualização e registro de Tensão e Corrente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instrumentos Eletromecânicos;</li><li>▪ Instrumentos Eletrônicos analógicos;</li><li>▪ Instrumentos Eletrônicos Digitais;</li><li>▪ Osciloscópios</li></ul>	14
4	<b>Medição de Grandezas Elétricas Derivadas e de Grandezas Não-Elétricas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Medição de potência elétrica e energia: definições de potência elétrica, instrumentos e métodos utilizados;</li><li>▪ Medição de Impedâncias: modelos, instrumentos e métodos utilizados;</li><li>▪ Medição de tempo e frequência: definição, métodos e instrumentos utilizados;</li><li>▪ Características básicas dos sinais provenientes de transdutores de grandezas não elétricas e métodos de medição.</li></ul>	10
<b>Total</b>		<b>60</b>

<b>Bibliografia Básica</b>	
1	S. Tumanski, <i>Principles of electrical measurement</i> , CRC Press, 2006.
2	I. Lira, <i>Evaluating the measurement uncertainty: Fundamentals and practical guidance</i> , Institute of Physics Publishing, 2002.
3	L. Schnell, <i>Technology of electrical measurements</i> , John Wiley & Sons, 1993.

<b>Bibliografia Complementar</b>	
1	▪ A. Balbinot & V. J. Brusamarello, <b>Instrumentação e fundamentos de medidas</b> , 2ª Ed., LTC, 2010.
2	▪ S. G. Rabinovich, <b>Measurement errors and uncertainties</b> , Springer, 2005.
3	▪ S. Franco, <b>Design with operational amplifiers and analog integrated circuits</b> , McGraw-Hill, 1988.
4	▪ <b>Terceira Edição Brasileira do Guia para Expressão da Incerteza de Medição (ISO GUM)</b> , 3ª. edição, Série Brasileira de Publicações em Metrologia, INMETRO, ABNT e SBM, Editora: Serifa Editoração e Informática S/C Ltda., Campinas, SP, 2003.
5	▪ Helfrick, A.D. & Zaengl, W.S., <b>Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição</b> . Ed. P. Hall, 1994.
6	▪ Doebelin, E.O., <b>Measurements Systems</b> . 4ª. Edição, Mc Graw Hill, 1990.
7	▪ Medeiros Filho, Solon de. <b>Fundamentos de medidas elétricas</b> . Ed. Guanabara Dois.
8	▪ Medeiros Filho, Solon de. <b>Medição de energia elétrica</b> . Ed. Guanabara Dois.
9	▪ Notas de Aula e transparências dos professores.