



PLANO DE ENSINO

CURSO	199 – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica	MATRIZ	518
--------------	--	---------------	-----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, parecer n° 122/2009, publicado no D.O.U N° 115, sexta-feira, 19 de junho de 2009.
----------------------------	---

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (aulas)					
			AT	AP	APS	AD	APCC	Total
Instrumentação Eletro-Eletrônica	IE01PG	1°	60	00	12	00	00	72

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas, AD: Atividades a Distância, APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular.

PRÉ-REQUISITO	Sem pré-requisito.
EQUIVALÊNCIA	

OBJETIVOS

Perante um problema de medição de uma grandeza elétrica ou não elétrica o aluno deverá ser capaz de selecionar, definir e avaliar o método de medição, os componentes, programas e equipamentos mais adequados, bem como projetar a respectiva cadeia de medição ou sistema de instrumentação.

EMENTA

Métodos de medição e instrumentos de medição: a medição, a cadeia de medição e o erro de medição; padrões de medição e calibração de instrumentos; métodos de medida e instrumentação; Medida de grandezas elétricas: caracterização de sinais e princípios gerais de detecção; Instrumentação analógica e digital; medida de tempo e frequência; Transdutores; Filtros para instrumentação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Métodos de medição e instrumentos de medição: a medição e o erro de medição.	1.1. Caracterização da qualidade de medição; 1.2. Cadeia de medição; 1.3. Erros de medição: erros aleatórios, erros sistemáticos e incerteza; 1.4. Estatística da medida: aspectos essenciais na expressão da incerteza da medição.
2	Padrões de medição e calibração de instrumentos.	2.1. Padrões de tempo e frequência; 2.2. Padrões de grandezas elétricas; 2.3. Calibração de aparelhos de medição.
3	Métodos de medida e instrumentação	3.1. Métodos analógicos; 3.2. Métodos digitais; 3.3. Métodos de comparação; 3.4. Caracterização dos instrumentos de medição.
4	Medida de grandezas elétricas: caracterização de sinais e princípios gerais de detecção	4.1. Características dos sinais; 4.2. Os amplificadores operacionais e o condicionamento de sinais; 4.3. Atenuação;
5	Instrumentação analógica e digital	5.1. Sistemas de medida; 5.2. Instrumentos de medição; 5.3. Transdutores para instrumentação; 5.4. Instrumentação para frequência, tensão e corrente.
6	Filtros para instrumentação	6.1. Filtros passivos e ativos; 6.2. Aproximações; 6.3. Adaptação de aproximações para filtros passivos; 6.4. Adaptação de aproximações para filtros ativos.
7	Equipotencialização e compatibilidade eletromagnética.	7.1. Influência do aterramento no desempenho de instrumentos de medição; 7.2. Interferência eletromagnética.

REFERÊNCIAS

CAMPILHO, A. **Instrumentação Eletrônica. Métodos e Técnicas de Medição**. 1ª Edição. Porto: FEUP, 2000.

MORRISON, R. **Grounding and Shielding: Circuits and Interference**. 5th Edition. New Jersey: John Wiley, 2007.

FRADEN, J. **Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications**. 3rd Edition. New York: Springer-Verlag, 2003.

PARK, J., MACKAY, S. **Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems**. 1st Edition, Great Britain: Elsevier, 2003.

SCHAUMANN, R. VALKENBURG, M. V. **Design of analog filters**. Oxford University Press, 2001.

IEEE Sensors Journal and IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

Measurement Science & Technology.