



## PLANO DE ENSINO

<b>CURSO</b>	Engenharia Eletrônica	<b>MATRIZ</b>	44
--------------	-----------------------	---------------	----

<b>FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b>	Resolução 089/09 do COEPP de 11 de setembro de 2009.
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (aulas)			
			AT	AP	APS	TOTAL
Sensores Industriais	LT36F	6º	28	00	2	30

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas.

<b>PRÉ-REQUISITO</b>	Cálculo Numérico; Princípios de Máquinas Elétricas
<b>EQUIVALÊNCIA</b>	Não há

### OBJETIVOS

Proporcionar conhecimentos teóricos e práticos para analisar sistemas de modo a tomar em um determinado meio um sinal físico qualquer, transformá-lo em sinal elétrico e prepará-lo de modo a poder ser adquirido por um circuito eletrônico contínuo ou discreto utilizando-o como sinal de medida (uma ou mais variáveis físicas) para instrumentação de medição ou como um sinal de medida (uma ou mais variáveis físicas) para instrumentação industrial em controle de processos. De forma complementar tomar um sinal vindo de um circuito processador de controle contínuo ou discreto de tal forma a prepará-lo para o acionamento de um atuador em controle de processos ou de automação industrial. Identificar as características de componentes utilizados em instrumentação industrial (particularmente sensores e atuadores) e especificá-los para sistemas de controle de processos ou de automação industrial. Interpretar e elaborar esquemas, gráficos, fluxogramas e diagramas de sistemas de instrumentação em geral.

### EMENTA

Fundamentos, características e princípios básicos de sensores; Sensores de Presença; Sensores de Posição; Sensores Ópticos; Sensores de Velocidade; Sensores de Aceleração; Sensores de Temperatura; Sensores de Pressão; Sensores de Nível; Sensores de Vazão; Sensores de Tensão, Corrente e Potência; Sensores de Umidade, Gases e pH.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Fundamentos, características e princípios básicos de sensores.	1.1) Atuadores 1.2) Sensores 1.3) Transdutor 1.4) Conversores A/D e D/A 1.5) Transmissor 1.6) Características importantes dos sensores
2	Sensores de Presença.	2.1) Sensores ópticos 2.2) Sensor óptico por retroreflexão 2.3) Sensor óptico por transmissão 2.4) Sensor óptico por reflexão difusa 2.5) Cabos de fibra óptica 2.6) Características 2.7) Sensor infravermelho ativo e passivo 2.8) Janela de luz 2.9) Barreira ultrassônica
3	Sensores de Posição	3.1) Sensor de proximidade indutivo 3.2) Sensor de proximidade capacitivo 3.3) Sensor de proximidade magnético 3.4) LVDT (Transformador linear diferencial variável)

		3.5) RVDT (Transformador diferencial rotacional variável) 3.6) Sensor potenciométrico 3.7) Encoders 3.8) Ultrassônico
4	Sensores Ópticos	4.1) Fotorresistores 4.2) Fotodiodo e Fototransistor 4.3) CCD (Charge Couple Devices) 4.4) CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 4.5) Fototiristores 4.6) Válvulas de Ultravioleta 4.7) Célula fotovoltaica 4.8) Sensores de cor
5	Sensores de Velocidade	5.1) Dínamo taquiométrico 5.2) Alternador taquiométrico 5.3) Reação de armadura 5.4) Acoplador óptico
6	Sensores de Aceleração	6.1) Acelerômetros de deslocamento 6.2) Acelerômetros de deformação 6.3) Acelerômetros a balanço de força
7	Sensores de Temperatura	7.1) Termistores 7.2) Termopares 7.3) Termorresistência 7.4) Princípio de medição a 2, 3 e 4 fios 7.5) Par bimetálico 7.6) Sensores eletrônicos 7.7) Pirômetros
8	Sensores de Pressão	8.1) Células de carga 8.2) Transdutor de carga piezoelétrico 8.3) Tubos de Bourdon
9	Sensores de Nível	9.1) Flutuadores 9.2) Eletrodos metálicos 9.3) Radar 9.4) Radioativos 9.5) Fotoelétricos
10	Sensores de Vazão	10.1) Pressão diferencial 10.2) Rotâmetros 10.3) Turbina 10.4) Sensor óptico 10.5) Magnético 10.6) Ultrassônicos 10.7) Medidor de vazão Vortex 10.8) Sensor térmico
11	Sensores de Tensão, Corrente e Potência	11.1) Corrente CC 11.2) Corrente CA 11.3) Tensão CC 11.4) Tensão CA 11.5) Transdutores de potência CA
12	Sensores de Umidade, Gases e pH	12.1) Sensor de umidade 12.2) Analisadores de gás 12.3) Sensores de pH

## REFERÊNCIAS

### Referências Básicas:

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Autor). **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 222 p. ISBN 9788536500713.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. 278 p. ISBN 9788571949225.

MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3. ed. atual. ampl. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2005. 320 p. ISBN 8572691588.

**Referências Complementares:**

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. x, 201 p. ISBN 9788521617624.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007. 101 p. ISBN 9788586238710.

DELMÉE, Gérard Jean et al. **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência: IBP, 2006. XVIII, 583 p. ISBN 8571930899.

NOVO, Evely M. L. de Moraes. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. xv, 363 p. ISBN 978-85-212-0441-1.

Sensores: <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/7240-como-funcionam-os-sensores-industriais-art1029>