

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Instrumentação e Controle						Código: TE333	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito:	Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas: Circuito de condicionamento de sinais de sensores, circuitos elementares de controle e instrumentação, conversores D/A e A/D, modulação PWM, controladores P, PI e PID, controle de sistemas com perturbações, compensação por avanço e atraso de fase.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplificadores Operacionais.</li> <li>2. Condicionamento de Sinais.</li> <li>3. Conversores D/A.</li> <li>4. Conversores A/D</li> <li>5. Modulação PWM</li> <li>6. Análise da Resposta Transitória e em Regime Permanente de Sistemas de 1ª 2ª Ordem</li> <li>7. Controlador Proporcional e Proporcional + Integral.</li> <li>8. Controlador PID.</li> <li>9. Resposta em frequência de sistemas de 1ª e 2ª Ordem.</li> <li>10. Compensação por Atraso de fase.</li> <li>11. Compensação por Avanço de fase</li> <li>12. Compensação por Avanço-Atraso de fase</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							

Projetar e analisar circuitos eletrônicos e instrumentos de medidas de grandezas elétricas, para que o aluno possa consolidar conceitos teóricos apresentados nas disciplinas afins.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Montar circuitos elétricos usando fontes (fontes DC, geradores de funções, amplificadores operacionais, resistores, indutores e capacitores) e efetuar medidas usando softwares de simulação de eletrônica. Analisar os resultados e compará-los com valores teóricos.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Montagem e simulação de circuitos elétricos usando fontes, resistores, indutores e capacitores. Cálculo dos valores teóricos e medições das grandezas físicas envolvidas.

É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em:

- 1 Alicates de corte;
- 1 Alicates de bico;
- 1 "Protoboard" (matriz de contato);
- 1 Multímetro digital;
- 4 Cabos de ligação banana-jacaré;
- 2 Ponteiras para osciloscópio;
- 1 cabo BNC – jacaré;
- Conjunto de fios para ligação no "protoboard";
- Componentes: resistores, indutores e capacitores.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliação será composta por Relatórios dos experimentos realizados em equipe de até 3 alunos.

A média final se dará

$$MF = \frac{\sum_{i=1}^x E_x}{x}$$

Onde,  $x$  é o número máximo de exercícios propostos.

O relatório apenas será aceito, caso a equipe tenha realizado o experimento no laboratório com a devida ficha de experimentos preenchida e assinada pelo professor.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. K. Ogata, K.. Engenharia de Controle moderno. 5ª. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2010
2. Nise, N. S.. Engenharia de Sistemas de Controle. LTC Editora, 2012
3. Bolton, W. Engenharia de Controle. Editora Makron, 1995.
4. G. F Franklin, G. F.; J. D. Powell; A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª Ed. Bookman, 2013.
5. P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Monteiro, L. H. A. Sistemas Dinâmicos, Livraria da Física, 3ed, 2011.
2. Geromel, J. C. e Korogui, R. H. Controle Linear de Sistemas Dinâmicos, Ed. Blucher, 2011.
3. Palm, W. J. Control Systems Engineering, John Wiley, 1986.
4. Antsaklis, P. J. e Michel, A. N. Linear Systems. Birkhauser Boston Ed. 2006.
5. Khalil, H. K. Nonlinear Systems. Prentice Hall, 1996.
6. Astrom, K. and T. Hagglund. Advanced PID Control. Ed. ISA - The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2005
7. Dorf, R. C. e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. 8ª ed., LTC Editora, 2001.

**Professor da Disciplina:** Ricardo Schumacher

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*