

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

(continua)

<b>DISCIPLINA: CONTROLE DE PROCESSOS (OPTATIVA)</b>		
<b>Código:</b> TPQ071	<b>Carga horária total:</b> 80 h	<b>Créditos:</b> 04
<b>Nível:</b> Graduação	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b> TPQ015; TPQ017
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> 20 h
	<b>Prática profissional:</b> -	<b>Extensão:</b> -
	<b>Presencial:</b> 80 aulas	<b>Distância:</b> -
	<b>Atividades não presenciais:</b> 16 aulas	
<b>EMENTA</b>		
Fundamentos de controle de processos. Sistemas dinâmicos. Modelos de equações diferenciais lineares. Respostas dinâmicas de processos. Aplicações e simulação de respostas.		
<b>OBJETIVO</b>		
Compreender e aplicar princípios fundamentais e práticos de controle e simulação de sistemas dinâmicos de interesse dos processos químicos, sendo capaz de simular respostas de um sistema de controle em malha fechada de uma operação ou processo industrial simples.		
<b>PROGRAMA</b>	<b>C/H</b>	
<b>Unidade 1 – Fundamentos de controle de processos:</b> conceituação e modos de operação de processos químicos; eficiência; variáveis e perturbações; controle de processos e malhas de controle – elementos, estratégias e estabilidade.	08 h	
<b>Unidade 2 – Sistemas dinâmicos:</b> conceituação e características; simulação; modelagem matemática de processos; atividades práticas computacionais de simulação e plotagem de respostas de modelos algébricos de processos químicos.	12 h	
<b>Unidade 3 – Equações diferenciais lineares:</b> conceituação; equações diferenciais ordinárias e parciais; equações diferenciais ordinárias (EDO) lineares de primeira ordem; solução analítica (método do fator integrante) de EDO linear de primeira ordem; solução numérica de EDO linear de primeira ordem (método de Euler); transformada de Laplace; solução de EDO lineares por transformada de Laplace; atividades práticas computacionais de resolução simbólica (analítica), numérica (método de Euler) e com transformadas de Laplace de EDO lineares usando linguagem de programação aplicada a computação numérica.	40 h	
<b>Unidade 4 – Comportamento dinâmico de processos:</b> conceitos básicos; funções de transferência; análise qualitativa da resposta; respostas de processos; simulação computacional de respostas de controle (malha aberta e malha fechada); atividades práticas computacionais de simulação de respostas de malhas de controle utilizando módulo de programação em diagramas de blocos ou simuladores comerciais.	20 h	

(conclusão)

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição do conteúdo teórico e prático por meio do método expositivo-demonstrativo e de programas de computador, listas de exercícios e resolução de atividades em sala, trabalhos em equipe e ou discussões em grupo, utilização de multimídia e projeção de slides.

### **RECURSOS**

Sala de aula e laboratório de informática devidamente equipado, pincel e quadro branco, computadores com internet, projetor, tela de projeção.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida, de forma processual e contínua, ponderando os aspectos qualitativos e quantitativos das competências desenvolvidas pelos alunos, tais como: trabalho em equipe, participação nas atividades propostas, bem como por meio da entrega de trabalhos relacionados às atividades de aulas práticas, trabalhos e provas escritas (objetivas e ou subjetivas) de conteúdos e atividades abordadas na disciplina, bem como de uma atividade final de simulação de processos químicos controlados em malha aberta e ou malha fechada.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CAPELLI, A. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2008.

DIAS, C. A. **Técnicas avançadas de instrumentação e controle de processos industriais: ênfase em petróleo e gás**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.

FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. São Paulo: Érica, 2014.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BEQUETTE, B. W. **Process control: modeling, design and simulation**. Upper Saddle River: Pearson Education, 2007.

CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher: Petrobras, 2008.

GARCIA, C. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2ª ed. rev.ampl. São Paulo: EDUSP, 2013

PENEDO, S. R. M. **Sistemas de controle: matemática aplicada a projetos**. São Paulo: Érica, 2014.

SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

SOLOMAN, S. **Sensores e sistemas de controle na indústria**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Coordenação do Curso:**

---