



## PLANO DE ENSINO

SEMESTRE LETIVO

2013/1

CURSO:			PERÍODO	
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS			7º semestre	
COMPONENTE CURRICULAR:	C. H. (Horas)	CARGA HORÁRIA (Aulas)		
		TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE	30	30	06	36
PROFESSOR RESPONSÁVEL	LUZILENE APARECIDA CASSOL			

### EMENTA

Instrumentação de processos; sensores de vazão; sensores de pressão; sensores de temperatura; sensores de nível; sensores específicos: °brix, umidade, concentração, ph, turbidez; atuadores: válvulas de controle e motores elétricos. Dinâmica de processos; sistemas de 1ª ordem e de 2ª ordem. Transformada de Laplace. Função de Transferência. Controle de processos; elementos do laço de controle; Diagrama de blocos; Estratégias de controle de processos. Ação de controladores: P, PI e PID. Métodos clássicos para sintonia de controladores. Análise de estabilidade e performance de sistemas em malha fechada.

### OBJETIVOS

- Conceituar controle de processos.
- Reconhecer e interpretar uma carta de controle.
- Identificar os equipamentos de instrumentação.
- Aplicar os conceitos de controle de processos.
- Analisar o comportamento dinâmico de diversos processos
- Avaliar a estabilidade de um sistema de controle.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1º BIMESTRE

**UNIDADE I:** Introdução ao Controle de Processos. Definição de variável controlada, variável manipulada, set point, controle de malha fechada e malha aberta. Controle Feedback e Feedforward.

**UNIDADE II:** Instrumentação industrial. Simbologia em instrumentação. sensores de vazão; sensores de pressão; sensores de temperatura; sensores de nível; sensores específicos: °brix, umidade, concentração, ph, turbidez; atuadores: válvulas de controle e motores elétricos.

**UNIDADE III:** Transformada de Laplace. Introdução às transformadas de Laplace. Definição de transformada de Laplace. Função de ordem (tipo) exponencial. Existência da Transformada de Laplace. Propriedades lineares das Transformadas de Laplace. Resolução de equações diferenciais por transformada de Laplace. Métodos das frações parciais. Transformada inversa de Laplace.

**UNIDADE IV:** Dinâmica de processos; sistemas de 1ª ordem e de 2ª ordem. Função de Transferência.

#### 2º BIMESTRE

**UNIDADE V:** Controle de processos; elementos do laço de controle; Diagrama de blocos.

**UNIDADE VI:** Ação de controladores: P, PI e PID.

**UNIDADE VII:** Métodos clássicos para sintonia de controladores. Métodos com malha fechada Método de Ziegler e Nichols.

**UNIDADE VIII:** Análise de estabilidade e performance de sistemas em malha fechada.

### VISITAS TÉCNICAS / EVENTOS PREVISTOS

Visita técnica (uma) para observar a aplicação da Instrumentação e Controle em uma indústria de alimentos.

### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas. Exercícios de fixação nas aulas. Elaboração de listas de exercícios para a completa fixação do conteúdo. Aulas práticas.

RECURSOS FÍSICOS		RECURSOS MATERIAIS	
x	Visitas técnicas à indústrias/fábricas, centros de pesquisa, instituições e outros		Televisão
x	Laboratório de Ensino	x	Datashow
x	Laboratório de Informática		Retroprojektor
	Outros:		Aparelho de Som
			DVD
			Outros:

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

#### 1º BIMESTRE:

1 prova: 6 pontos.

1 trabalho: 1 ponto.

2 relatórios de aulas práticas (0,5 ponto cada): 1 ponto.

Conceito: 2 pontos.

#### 2º BIMESTRE:

1 prova: 6 pontos

1 trabalho: 1 ponto.

2 relatórios de aulas práticas (0,5 ponto cada): 1 ponto.

Conceito: 2 pontos.

### Bibliografia Básica (no máximo 4 referências)

Autor	Título/Periódico	Edição	Local	Editora	Ano	Vol.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J.	Instrumentação e Fundamentos de Medida.	2ª	Rio de Janeiro	LTC	2010	1
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J.	Instrumentação e Fundamentos de Medida.	2ª	Rio de Janeiro	LTC	2010	2
SMITH, C. S.; CORRIPIO, A. B.	Princípios e Prática do Controle Automático de Processos	3ª	Rio de Janeiro	LTC		

--	--	--	--	--	--	--

<b>Bibliografia Complementar (no máximo 4 referências)</b>						
------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

<b>Autor</b>	<b>Título/Periódico</b>	<b>Edição</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>	<b>Vol.</b>
JOHNSON, C.D.,	Controle de Processos: tecnologia da Instrumentação.	1ª	Rio de Janeiro	Fundação Calouste Gulbenkian	1990	
COUGHANOWR, D.R.; KOPPEL, L. P.	Análise e Controle de Processos.	1ª	São Paulo	Guanabara Dois	1978	
ALVES, J. L. L.	Instrumentação, Controle e Automação de Processos	2ª	Rio de Janeiro	LTC	2010	

<b>APROVAÇÃO</b>
------------------

Cuiabá-MT, 14 de Junho de 2013.

\_\_\_\_\_  
 Luzilene Aparecida Cassol

\_\_\_\_\_  
 Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_  
 Área Pedagógica