



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

ENQ452 Instrumentação e Controle de Processos Químicos

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 5		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	3	2	5
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	45	30	75

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

ENQ332* e ENQ451 e MAT271

Ementa

Introdução a controle e instrumentação industrial de processos. Apresentação dos principais instrumentos de medição utilizados na indústria. Introdução ao controle "feedback". Comportamento dinâmico e projeto de controladores "feedback". Análise de estabilidade de sistemas "feedback". Malhas de controle em cascata. Controladores "feedforward" e "ratio control".

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Engenharia Química	Obrigatória	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ENQ452 Instrumentação e Controle de Processos Químicos

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Introdução a controle e instrumentação industrial de processos 1.1. Transdutores e transmissores 1.2. Elementos finais de controle 1.3. Linhas de transmissão 1.4. Graus de liberdade no controle de processos 1.5. Seleção de variáveis controladas, manipuladas e medidas	4
2	Apresentação dos principais instrumentos de medição utilizados na indústria 2.1. Medidores de temperatura 2.2. Medidores de pressão 2.3. Medidores de vazão 2.4. Medidores de nível e composição / analisadores 2.5. Descrição e quantificação dos erros de medição 2.6. Desenvolvimento de inferidores para acompanhar variáveis de difícil medição	6
3	Introdução ao controle "feedback" 2.1. Modos básicos de controle 2.2. Controladores PID 2.3. Controladores "on-off"	6
4	Comportamento dinâmico e projeto de controladores "feedback" 3.1. Representação em diagrama de blocos 3.2. Funções de transferência em malha fechada 3.3. Sistema de controle simples em malha fechada 3.4. Ajuste de controladores	6
5	Análise de estabilidade de sistemas "feedback" 4.1. Diagrama de raízes	8
6	Malhas de controle em cascata	7
7	Controladores "feedforward" e "ratio control" 7.1. Ajustes de controladores	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

ENQ452 Instrumentação e Controle de Processos Químicos

ENQ452 Instrumentação e Controle de Processos Químicos

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Simulação computacional para estudo e identificação de modelos de processos e ajuste de controladores	30



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

ENQ452 Instrumentação e Controle de Processos Químicos

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 4. ed. Prentice Hall, 2004. [Exemplares disponíveis: 11]
- 2 - SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A. Process dynamics and control. Hoboken: Wiley, 2004. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control - an introduction to theory and practice. Prentice-Hall, 1984. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - ALTMANN, W. Practical process control for engineers and technicians Newnes, 2005. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 5 - ALVES, J. L. L. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. LTC, 2010. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 6 - BEQUETTE, B.W. Process control: modeling, design and simulation. Prentice Hall, 2003. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 7 - LUYBEN, W. L. Chemical reactor design control. Wiley Interscience, 2007. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 8 - LUYBEN, W. L. Process modeling, simulation and control for chemical engineers. Mc-Graw Hill, 1989. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - NISE, N. S. Engenharia de sistemas de controle. 5. ed. LTC, 2009. [Exemplares disponíveis: 3]
- 10 - OGUNNAIKE, B. A.; RAY, W. H. Process dynamics, modeling and control (Topics in Chemical Engineering). Oxford University Press, 1994. [Exemplares disponíveis: Não informado.]