

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA					DEPARTAMENTO: ENGENHARIA QUÍMICA						
COMPONENTE CURRICULAR											
CÓDIGO: ENG-F57		NOME: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO						ANO 2009.1			
	TEÓRICA		PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	MODALIDADE		FUNÇÃO		NATUREZA	
CARGA HORÁRIA	68	12	22	00	102	Disciplina	X	Básico	X	Obrigatória	X
	(DEQ-EP)	(DI-FA)									
	80										
MÓDULO	45		23	00	91	Mód. Interd.		Complementar			
CURSOS ATENDIDOS:		Engenharia de Controle e Automação. Engenharia Química (106)									
EQUIVALÊNCIAS:		Não tem									
PRÉ-REQUISITOS OBRIGATORIOS					CO-REQUISITOS						
Nenhum					Nenhum						
PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS					CO-REQUISITOS CONDICIONAIS						
Nenhum					Nenhum						

EMENTA

Introdução à Engenharia de Controle e Automação (atividades do Engenheiro de Controle e Automação, a base e aplicações de Controle e Automação, as características e principais produtos da indústria e dos serviços de controle e automação e suas aplicações, os principais segmentos e cadeias produtivas). O curso e suas áreas de concentração. Metodologia Científica e Tecnológica. Humanidades e Ética. Processos (plantas industriais, equipamentos, princípios de funcionamento e interpretação de processos, seu controle e sua automação). Comunicação e Expressão. Expressão Gráfica (leitura e interpretação de fluxogramas, diagramas de instrumentos e tubulações, cortes de equipamentos, lay-outs de fábricas e outros desenhos de interesse da Engenharia de Controle e Automação). Utilização de computadores e aplicativos computacionais de desenho (CAD e similares), e aplicada, majoritariamente, a desenhos de interesse da Engenharia de Controle e Automação.

OBJETIVOS


Aprender a desenvolver e interpretar documentos de engenharia, tais como: fluxograma de processo, fluxograma de engenharia, diagrama conceitual de malhas de controle. Discutir aspectos da profissão de engenheiro e sua interação com a sociedade.

METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Aulas expositivas. Aulas práticas utilizando softwares para construção de fluxogramas e documentos de engenharia. Elaboração e apresentação de trabalhos.


Yuri Guerrieri
Chefe do Departamento de
Engenharia Química - EPUFBA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (68 horas de aulas expositivas) - DEQ-EP	
Aula	Programa da disciplina
1	O curso e suas áreas de concentração: fluxograma, pré-requisitos sugeridos, explicar cada disciplina, cronograma do curso, 3 provas e 1 trabalho escrito e com apresentação oral, equipes de 5 ou 6 (todos tem que falar). Apresentação da UFBA: Reitoria, Pró-Reitorias, SGC, Colegiado, Departamento, Unidade, Consune, Consepe, Câmaras, DCE, CA, representação estudantil.
2	O profissional de Engenharia de Controle e Automação e o CREA. Empresas juniores.
3	Principais equipamentos industriais: aula expositiva
4	Leitura e confecção de documentos de engenharia: diagrama de blocos e fluxograma de processo (PFD): aula expositiva
5	Leitura e confecção de documentos de engenharia: diagrama de blocos e fluxograma de processo (PFD): aula de exercícios
6	Leitura e confecção de documentos de engenharia: simbologia ISA para instrumentação, fluxograma simplificado de controle: aula expositiva
7	Leitura e confecção de documentos de engenharia: simbologia ISA para instrumentação, fluxograma simplificado de controle: aula de exercícios
8	Leitura e confecção de documentos de engenharia: simbologia ISA para instrumentação, fluxograma simplificado de controle: aula prática
9	1a prova
10	Leitura e confecção de documentos de engenharia: fluxograma de engenharia (P&ID): aula expositiva
11	Leitura e confecção de documentos de engenharia: fluxograma de engenharia (P&ID): aula expositiva
12	Leitura e confecção de documentos de engenharia: outros documentos - diagramas de malhas, lista de instrumentos, lista de malhas, tabelas de causa e efeito, descritivo funcional, manual de operação, descritivo das malhas, PDAI, etc.
13	Leitura e confecção de documentos de engenharia: fluxograma de engenharia (P&ID): aula de exercícios
14	Leitura e confecção de documentos de engenharia: fluxograma de engenharia (P&ID): aula prática
15	2a prova
16	Funções do profissional de instrumentação, controle e automação. Relações profissionais com os demais engenheiros (de operação, de processo, de projeto, de manutenção, do laboratório)
17	Metodologia Científica e Tecnológica: parte 1 de 3
18	Metodologia Científica e Tecnológica: parte 2 de 3.
19	Metodologia Científica e Tecnológica: parte 3 de 3. Metodologia para solução de problemas.
20	Humanidades e Ética: relações humanas na profissão, ética profissional.
21	Leitura e confecção de documentos de engenharia: folha de dados de instrumentos (data sheet): aula expositiva
22	Leitura e confecção de documentos de engenharia: folha de dados de instrumentos (data sheet): aula prática
23	Visita à RLAM: das 8 às 17 horas – visita à planta industrial e à sala de controle
24	Uso de simuladores de processo: EMSO, UNISIM, ASPEN, MATLAB, etc.
25	Visita ao Pólo Petroquímico de Camaçari: das 8 às 17 horas - visita a sede do COFIC, ao mirante, tour pelo pólo, visita à Ford
26	Leitura e confecção de documentos de engenharia: folha de dados de instrumentos (data sheet): aula prática
27	Visita à unidade de TAQUIPE da PETROBRAS: das 8 às 17 horas - automação de poços de petróleo
28	Mercado de trabalho: atividades do Engenheiro de Controle e Automação, a base e aplicações de Controle e Automação, as características e principais produtos da indústria e dos serviços de controle e automação e suas aplicações, os principais segmentos e cadeias produtivas
29	Visita a empresa de Engenharia: das 8 às 17 horas - design 3D, ferramentas de projetos
30	3a prova - utilizando micros
31	Apresentação oral e escrita dos trabalhos (fluxograma de controle em VISIO; fluxograma de processo e o fluxograma de engenharia em CAD).


Yuri Guerrieri
 Chefe do Departamento de
 Engenharia Química - EPUFBA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (68 horas de aulas expositivas) - DEQ-EP	
Aula	Programa da disciplina
32	Apresentação oral e escrita dos trabalhos (fluxograma de controle em VISIO; fluxograma de processo e o fluxograma de engenharia em CAD).
33	Apresentação oral e escrita dos trabalhos (fluxograma de controle em VISIO; fluxograma de processo e o fluxograma de engenharia em CAD).
34	Apresentação oral e escrita dos trabalhos (fluxograma de controle em VISIO; fluxograma de processo e o fluxograma de engenharia em CAD).
35	Prova final

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL - Instrumentação, controle e automação

- ALBERTAZZI, Armando; Sousa, André. **METROLOGIA: Científica e industrial**. Manole.
- BEGA, Egidio Alberto. **Instrumentação Industrial**. MCT Books.
- BLACK, Edwin. **IBM e o Holocausto**. Ed. Campos.
- MACINTYRE, Archibald J. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1997 277p. ISBN 8521611072 (broch.)
- MEIER, Frederic A. e MEIER, Clifford A. **Instrumentation and Control Systems Documentation**. THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA.
- S5.1 – **Instrumentation Symbols and Identification** – ANSI / THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA
- S5.5 - **Graphic Symbols for Process Displays** – ANSI / THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY – ISA


BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL - Desenho técnico

- ABNT. Normas Brasileiras. NB-8 cap.1 a 8
- ABNT. Coletânea de Normas Técnicas.
- BRAGA, Theodoro, Desenho Linear. Editora Lep S/A
- BORGES, Alberto de Campos, Prática das Pequenas Construções.
- CARVALHO, Beijamim de A. Desenho Geométrico. Ao Livro Técnico S/A
- CARDÃO, Celso. Técnicas das Construções.
- MONTENEGRO, Gildo A. Desenho Arquitetônico. S.P. Edgar Blucher LTDA. 1978, 134p.
- ESPARTEL.L. Cardeneta de Campo.
- ESPARTEL.L. Curso de Topografia.
- ESTEPHANO, Carlos. Desenho Técnico Básico.
- FRENCH, Thomas. Desenho Técnico. Porto Alegre. Editora Globo, 1974.
- PENTEADO, Arruda, Curso de Desenho. Cia Editora Nacional. PEREIRA, Aldemar D'Abreu. Desenho Técnico Básico. R.J. Livraria Francisco Alves editora, 1976.
- PIANCA, João Batista, Manual do Construtor.
- PROTEC. Cadernos de Desenhos Arquitetônicos.
- HOELSCHER, Randolph et alli. Expressão Gráfica
- OBERGE. L. Desenho Arquitetônico. 20ª edição. R.J. Ao Livro Técnico S/ª 1974.
- CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Elétricas.


Yuri Guerrieri
 Chefe do Departamento de
 Engenharia Química - EPUFBA

BIBLIOGRAFIA SUPLEMENTAR – Instrumentação, controle e automação

- ABNT e INMETRO, **Guia para Expressão da Incerteza de Medição**, ABNT e INMETRO, (este livro está a venda no site do INMETRO - <http://www.inmetro.gov.br/infotec/guia.asp>).
- ABNT. **Norma NBR ISO 5167-1: medição de vazão de fluidos por meio de instrumentos de pressão – Parte 1: Placas de orifício, bocais e tubos de Venturi instalados em seção transversal circular de condutos forçados**. Rio de Janeiro.
- AMY, Lawrence T. **Automation Systems for Control and Data Acquisition**. ISBN: 1-55617-390-3
- BENTLEY, Robin E. **Uncertainty in Measurement: The ISO Guide**. 11ª edição. Austrália: National Measurement Institute. Biblioteca do TECLIM.
- CAMPOS, M.C.M.M.; TEIXEIRA, H.C.G. **Controle Típicos de Equipamentos e Processos Industriais**. Editora Edgard Blucher.
- COHN, Pedro Estefano. **Analisadores Industriais**. Editora Interciência
- DELMÉE, Gerard J. **Manual de Medição de Vazão**. Editora Edgard Blucher Ltda. N# 532.053 D359.
- FRENKEL, Robert F. **Statistical Background to the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement**. Austrália: National Measurement Institute. Biblioteca do TECLIM.
- HIMMELBLAU, David Mauther. **Process Analysis by Statistical Methods**. John Wiley & Sons.
- KALID, Ricardo. **Controle de Processos Químicos – Apostila do Curso**. DEQ-EPUFBA
- KIRKUP, Les e FRENKEL, Bob. **An Introduction to Uncertainty in Measurement**. Inglaterra: Cambridge University Press.
- LIPTÁK, Béla. G. **Process Control (Instrument Engineers' Handbook)**. Chilton book Company | Radnor
- LIPTÁK, Béla G. **Process Measurement and Analysis (Instrument Engineers' Handbook)**. Chilton book Company | Radnor
- LUYBEN, William L. **Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers**. Vol. 1. McGraw Hill, New York.
- LUYBEN, William L. e LUYBEN, Michael L. **Essentials of Process Control**. Vol. 1. McGraw Hill, USA.
- MARTINS, Nelson. **Manual de medição de vazão através de placas de orifício, bocais e venturis**. Editora Interciência. N# 532.053 M836.
- MCAVINEW, Thomas and Mulley, Raymond. **Control System Documentation: Applying Symbols and Identification**. THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA
- OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de Controle Moderno**. Prentice-Hall do Brasil, Rio de Janeiro.
- RP75.21-**Process data Presentation for Control Valves**. THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA
- S75.01 – **Flow Equations for Sizing Control Valves** THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA
- S75.02 – **Control Valve Capacity Test Procedure – ANSI / THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA**
- S75.05 – **Control Valve Terminology – ANSI / THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA**
- S75.11 - **Inherent Flow Characteristic and Rangeability of Control Valves**. ANSI / THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA.
- SEBORG, Dale E. **Process Dynamics and Control**. Vol. 1. John Wiley & Sons, New York.
- SMITH, Carlos A. "et al.". **Principles and Practices of Automatic Process Control**. Vol. 1. John Wiley & Sons, USA.
- SMITH, Carlos A. CORRIPIO, Armando B. **Princípios e Prática do Controle Automático de Processo**. Editora LTC.
- **Standards and Recommended Practices for Instrumentation and Control**. THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY - ISA
- STEPHANOPOULOS, George. **Chemical Process Control. An Introduction to Theory and Practice**. Vol. 1. Prentice-Hall, USA.
- **VIM: International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms**. ISO/IEC
- VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. Editora Edgard Blucher.
- WHITT, Michael D. **Successful Instrumentation and Control Systems Design (with CD-ROM)**. THE INSTRUMENTATION, SYSTEMS, AND AUTOMATION SOCIETY – ISA


Yuri Guerrieri
Chefe do Departamento de
Engenharia Química - EPUFBA

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO


A avaliação será baseada na combinação dos resultados das avaliações da parte relativa a elaboração de desenhos técnicos (40%), com a das aulas expositivas (60%). A avaliação da parte expositiva será realizada através de 2 (dois) ou 3 (três) exames parciais, um trabalho; e um exame final, englobando toda a matéria do curso. Eventualmente podem ser feitas avaliações baseadas em trabalhos e estudos dirigidos para a resolução de problemas em computador. A avaliação da parte do desenho técnico será feita através de 1 (uma) prova e 3 trabalhos.

APLICATIVOS COMPUTACIONAIS

1. EMSO – <http://www.enq.ufrgs.br/trac/alsoc>
2. EXCEL, Microsoft.
3. OCTAVE
4. SCILAB
5. MATLAB, The Mathworks, Inc.
6. MATEMATICA
7. MAPPLE
8. MATHCAD, MathSoft, Inc.
9. VISIO
10. AUTOCAD

SÍTIOS NA REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES (*Internet*)

1. <http://www.enq.ufrgs.br/trac/alsoc>
2. <http://www.CCECA.ufba.br>
3. <http://mathworld.wolfram.com>
4. <http://www.wolfram.com>
5. <http://www.che.utexas.edu/cache/courses/process.html>
6. <http://www.cse.sc.edu/~gatzke/cache/#Multivariable> Process Control

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO:	Data: // 2009 (Criação)	
	Nome	ASSINATURA
DOCENTES RESPONSÁVEIS PELA FORMULAÇÃO DO PROGRAMA DE DISCIPLINA	Cristiano Hora de Oliveira Fontes Karen Valverde Pontes Leizer Schnitman Marcelo Embiruçu de Souza Ricardo de Araújo Kalid	
CHEFE DO DEPARTAMENTO	Ricardo de Araújo Kalid	
APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO:	Data: // 2015 (Alteração-1)	
DOCENTES RESPONSÁVEIS PELA FORMULAÇÃO DO PROGRAMA DE DISCIPLINA	EMENTA MANTIDA	
CHEFE DO DEPARTAMENTO	Yuri Guerrieri Pereira	

Yuri Guerrieri
Chefe do Departamento de
Engenharia Química - EPUFBA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ARQUITETURA**

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO I: GEOMETRIAS DE REPRESENTAÇÃO	PERIODO LETIVO: 2009.1
---	----------------------------------

CÓDIGO DA DISCIPLINA:	CARGA HORÁRIA:	CREDITOS:
ENG-F57	TEORICA: 12h-a	
DISCIPLINA	PRATICA: 22h-a	
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	TOTAL: 34h-a	04

PROFESSOR: FÁBIO MACÊDO VELAME E PATRICIA
--

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

<p>I UNIDADE:</p> <p>1.1 – Informações Preliminares.</p> <ul style="list-style-type: none">• A importância do desenho técnico na engenharia.• Uso dos Instrumentos• Caligrafia Técnica• Técnicas de Representação do Desenho (linhas convencionais)• Escalas, Simbologia e Cotagem.• Formatos de Papel.• Linhas convencionais• Convenções e Materiais.• Normas Brasileiras.• Bibliografia. <p>1.2 – Sistemas Projetivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Abordagem Geral (conceituação e tipos de projeções: Cilíndrica e Cônica).• Projeções Ortográficas – vistas principais.• Perspectiva Axonométricas (Isométrica Simplificada).• O desenho bidimensional (cortes e seções). <p>1.3 Introdução ao AutoCAD.</p> <ul style="list-style-type: none">• Barra de Ferramentas.• Linhas, Texto, Blocos.• Comandos de Criação.• Comandos de Edição. <p>AVALIZAÇÃO: Prova/ e ou trabalho (Peso=3.0).</p>
--

II UNIDADE:

2.1 Simbologia

- Simbologia geral utilizada em Engenharia de Automação Industrial.
- Simbologia de Tubulação.
- Simbologia de Equipamentos.
- Simbologia de Conectores.
- Simbologia de Informações Textuais.

2.2 Planta Industrial Geral

- Simbologia para Planta Industrial Geral.
- Layout de fábricas.
- Disposições de equipamentos.
- Plantas Pilotos.

2.3 Fluxograma de Processos.

- Simbologia para Fluxograma de Processos.
- Representação gráfica de Fluxograma de Processos.

2.4 Fluxograma de Engenharia.

- Simbologia para Fluxograma de Engenharia.
- Representação gráfica de Fluxograma de Engenharia.

2.5 Desenvolvimento em Auto CAD.

- Blocos
- Cotas
- Hachuras
- Textos

AVALIZAÇÃO: Trabalho (Peso=4.0)

III UNIDADE

3.1 Detalhes

- Simbologia de Detalhes construtivos de um equipamento.
- Vista superior, frontal e lateral de um equipamento.
- Corte longitudinal de um equipamento.
- Corte transversal de um equipamento.
- Perspectiva de um equipamento.

AVALIZAÇÃO: Trabalho (Peso=3.0)

RECURSOS NECESSÁRIOS PARA O PROFESSOR:

- Lista de exercícios;
- Transparências;
- Retroprojeter;
- Quadro Mágico;
- Instrumentos de desenho de madeira;
- Computador;
- Projetor;
- Programa Auto Cad.

MATERIAL DO ALUNO:

- 1 par de esquadros médios;
- 1 lapiseira 0.7mm - Grafite HB;
- 1 borracha verde ou branca;
- 1 escalímetro;
- Folhas de papel A3.

UNIDADES	AULA	DATA	CRONOGRAMA DE AULA
UNIDADE I	1	02/03/09	Aula Inaugural no salão nobre da Politécnica.
	2	09/03/09	Informações preliminares, a importância do desenho técnico, material necessário, leitura do plano de curso, Normas Brasileiras, Bibliografia. Caligrafia Técnica, Técnicas de Representação do Desenho (linhas convencionais), Escalas, Simbologia e Cotagem, Formatos de Papel, Linhas convencionais, Convenções e Materiais, Normas Brasileiras.
	3	16/03/09	AutoCAD – Introdução, Barra de Ferramentas, Linhas, Texto, Comandos de Criação. Exercício de linhas e formatos convencionais no AutoCAD.
	4	23/03/09	Abordagem Geral (conceituação e tipos de projeções: Cilíndrica e Cônica). Projeção Ortogonal – vistas principais (topo, frontal, e lateral). Exercício das vistas principais utilizando um modelo material e sua representações no AutoCAD.
	5	30/03/09	Perspectiva Axonometricas (Cavaleira e Isométrica Simplificada). O desenho bidimensional (cortes e secções). Exercício de cortes e seções utilizando um modelo material e sua representações no AutoCAD.
	6	06/04/09	AVALIAÇÃO N.01 – ENTREGA DOS TRABALHOS.
UNIDADE II	7	13/04/09	Simbologia geral utilizada em Engenharia de Automação Industrial, Simbologia de Tubulação, Simbologia de Equipamentos, Simbologia de Conectores, Simbologia de Informações Textuais. Exercício de confecção de blocos dessas simbologias no AutoCAD.
	8	20/04/09	Simbologia para Planta Industrial Geral, Layout de fabricas, Disposições de equipamentos, Plantas Pilotos. Exercício de confecção de uma Planta Industrial Geral no AutoCAD.
	9	27/04/09	Simbologia para Fluxograma de Processos, Representação gráfica de Fluxograma de Processos. Exercício de confecção de um Fluxograma de Processos.
	10	04/05/09	Exercício de confecção de um Fluxograma de Processos.
	11	11/05/09	Simbologia para Fluxograma de Engenharia, Representação gráfica de Fluxograma de Engenharia. Exercício de confecção de um Fluxograma de Engenharia.
	12	18/05/09	Exercício de confecção de um Fluxograma de Engenharia.
	13	25/05/09	Exercício de confecção de um Fluxograma de Engenharia.
	14	01/06/09	AVALIAÇÃO N.02 – ENTREGA DOS TRABALHOS + PROVA.
UNIDADE III	15	08/06/09	Simbologia de Detalhes construtivos de um equipamento. Vista superior, frontal e lateral de um equipamento, Perspectiva de um equipamento. Exercício de confecção das vistas do equipamento.
	16	15/06/09	Corte longitudinal de um equipamento. Exercício de confecção do corte longitudinal do equipamento.
	17	22/06/09	Corte transversal de um equipamento. Exercício de confecção do corte transversal do equipamento.
	18	29/06/09	AVALIAÇÃO N.03 – ENTREGA DOS TRABALHOS.
	19	06/07/09	RESULTADO DO SEMESTRE
	20	13/07/09 A 18/07/09	PROVA FINAL

Calendário 2009.1:

Início das Aulas: 02/03/2009

Último dia de aula: 06/07/2009

Período de prova final: 13 a 18/07/2009

As datas, assuntos e valor das avaliações, estão previstas a mudanças no decorrer do curso.

Média para a aprovação sem prova final = 7,0 (SETE).

Média para aprovação com prova final = 5,0 (CINCO).

A frequência deve ser igual ou superior à 75% das aulas. Cada dia faltado, nas aulas práticas corresponde a 02 (duas) faltas.