

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

|                     |              |                              |          |                            |    |                                                                                   |
|---------------------|--------------|------------------------------|----------|----------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| DEPARTAMENTO        |              | PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA |          |                            |    |                                                                                   |
| Engenharia Mecânica |              | Instalações Industriais      |          |                            |    |                                                                                   |
| CÓDIGO              | PERÍODO      | ANO                          | SEMESTRE | PRÉ-REQUISITOS             |    |                                                                                   |
| GMEC7401AR          | 8º           | 2017                         | 1º/2º    |                            |    |                                                                                   |
| CRÉDITOS            | AULAS/SEMANA |                              |          | TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE |    | GMEC 7005AR-Resistências dos Materiais II<br>GMEC 7201AR - Transferência de Calor |
|                     |              |                              |          |                            |    |                                                                                   |
|                     | 3            | TEÓRICA                      | PRÁTICA  | ESTÁGIO                    | 54 |                                                                                   |
|                     | 3            | 0                            | 0        |                            |    |                                                                                   |

### EMENTA

Elementos Básicos Utilizados em Tubulações Industriais. Emprego de Tubulações Industriais. Análise de Tensões. Dimensionamento de Tubos. Proteção. Flexibilidade. Normas Técnicas.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

- [1] TELLES, Pedro C. Silva. Tubulações Industriais: Materiais, Projeto, Montagem., Livros Técnicos e Científicos Editora, S. A., 2003.
- [2] TELLES, Pedro C. Silva. Tubulações Industriais: Cálculo. Livros Técnicos e Científicos Editora, S. A., 2004.
- [3] BAILONA, Baltazar Agenor; PORTO, Fernando Silva de Araújo; CAMARGO, José Rui; Ferreira, Laércio; KIMURA, Mauro Massayoshi. Análise de Tensões em Tubulações Industriais. Livros Técnicos e Científicos Editora, S. A., 2006.

#### Bibliografia Complementar:

- [1] MACINTYRE, Archibald. Equipamentos Industriais e de Processo. Editora LTC, 1979.
- [2] DE FRANÇA Filho, J.L. Manual para Análise de Tensões em Tubulações Industriais – Flexibilidade. Editora LTC. 1ª Ed., 2013.
- [3] BARROS, G.P.B.; TELLES, Pedro C. Silva. Tabelas e Gráficos Para Projetos de Tubulações. Editora Interciência. 7ª Ed., 2011
- [4] BAILONA, B. A.; PORTO, F. S. de A.; CAMARGO, J. R. Análise de Tensões em Tubulações Industriais. Ed. LTC. 1ª Ed. 2006.
- [5] DA SILVA, O. J. Válvulas Industriais. Editora Qualitymark. 2ª Ed., 2010.

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OBJETIVOS GERAIS</b>                                                                                               |
| Capacitar o aluno a utilizar conceitos e técnicas relativas às instalações industriais, incluindo tubos e acessórios. |

|                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>METODOLOGIA</b>                                                                                          |
| - Exposição didática, com a participação dos alunos e apoiada no livro texto.<br>- Resolução de exercícios. |



|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO</b>                            |
| Provas escritas, exercícios e apresentação de trabalho. |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| <b>CHEFE DO DEPARTAMENTO</b> |            |
| NOME                         | ASSINATURA |
| Jesus Alfonso Puente Ângulo  |            |

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA</b> |            |
| NOME                                         | ASSINATURA |
| Livia Júlio Pacheco                          |            |

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| <b>APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:</b> ____/____/____ |
|----------------------------------------------------------------|

## PROGRAMA

### **Elementos Básicos Utilizados em Tubulações Industriais**

- 1.1- Tubos: materiais e normalização
- 1.2- Meios de ligação dos tubos
- 1.3- Válvulas
- 1.4- Conexões de tubulações
- 1.5- Juntas de expansão
- 1.6- Purgadores de vapor, separadores diversos e filtros

### **2. Emprego das Tubulações Industriais**

- 2.1- Classificação
- 2.2- Tubulações para água doce e salgada, esgoto e drenagem
- 2.3- Tubulações para vapor, ar comprimido
- 2.4- Tubulações para hidrocarbonetos, ácidos e álcalis
- 2.5- Tubulações para gases, hidrogênio
- 2.6- Tubulações para óleo

### **3. Dimensionamento de tubos**

- 4.1- Equação de Bernouilli
- 4.2- Perda de carga na tubulação – Fórmula de Poiseville
- 4.3- Cálculo do diâmetro mais econômico

### **4. Análise de tensões**

- 3.1- Tensões provocadas pela pressão
- 3.2- Tensões provocadas pela dilatação térmica
- 3.3- Cálculo da espessura de parede
- 3.4- Diâmetros comerciais
- 3.5- Cálculo do vão entre suportes

### **5. Proteção**

- 5.1- Isolamento Térmico
- 5.2- Pintura
- 5.3- Galvanização

### **6. Flexibilidade**

- 6.1- Método da viga em balanço com o extremo guiado
- 6.2- Método analítico geral

### **7. Normas Técnicas**

- 7.1- ABNT, ASTM, ANSI, API