

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA – UNIDADE ANGRA DOS REIS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia Mecânica		Conformação Mecânica			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GMETAR 1703	7º	2019	2º		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			GMETAR1606 – Propriedades Mecânicas	
	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
4	4	0	0	TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
				72	

### EMENTA

Tensão e deformação na conformação. Elasticidade e plasticidade. Atrito, lubrificação e temperatura. Processos de conformação volumétrica de metais: laminação, forjamento, extrusão, trefilação de barras e arames. Conformação de chapas metálicas: operações de corte, operações de dobramento e estampagem.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

1. HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2.ed. São Paulo: Artliber, 2005, c2010. 263 p., il. Bibliografia: p.[261]-[263]. ISBN 8588098288 (broch.).
2. GROOVER, M.P., Introdução aos Processos de Fabricação. Ed. LTC, 2014.
3. KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, c2018. 235 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788521206828 (broch.).

#### Bibliografia Complementar:

1. CHIAVERINI, Vicente, 1914-. **Tecnologia mecânica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, c1986. 3 v., il., tabs.
2. HU, J., MARCINIAK, Z., DUNCAN, J., **Mechanics of Sheet Metal Forming**, 2ª Ed., Butterworth-Heinemann.2002.
3. HOSFORD, W.F., CADDELL, R.M., **Metal Forming Mechanics and Metallurgy**, 4ª Ed., Cambridge University Press, 2011.
4. HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2.ed. São Paulo: Artliber, 2005, c2010. 263 p., il. Bibliografia: p.[261]-[263]. ISBN 8588098288 (broch.).
5. WAINER, Emilio (coord.); BRANDI, Sergio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (coord.). **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: E. Blucher, c1992. 494 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788521202387 (Broch.).

### OBJETIVOS GERAIS

Apresentar os conceitos básicos da mecânica dos sólidos (tensões e deformações nos regimes elástico e plástico) e sua aplicação na conformação mecânica: volumétrica e de chapas.

**METODOLOGIA**

- Exposição didática com a participação dos alunos.
- Debates, exercícios, interpretação, análise de textos (técnicos, publicações de jornais, revistas especializadas), prática de redação técnica.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

A avaliação pode ser feita por: provas, listas de exercícios, trabalhos em grupo e/ou seminários.

**CHEFE DO DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

**APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**PROGRAMA**

<ul style="list-style-type: none"><li>1. Tensão e deformação na conformação.<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Introdução: colocação do problema</li><li>1.2 Conceito de tensão em um ponto</li><li>1.3 Variação da tensão com o plano de corte</li><li>1.4 Tensões principais</li><li>1.5 Círculos de Mohr</li><li>1.6 Aplicações dos círculos de Mohr</li><li>1.7 Deformações principais</li></ul></li><li>2. Elasticidade e plasticidade<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Introdução</li><li>2.2 Relações tensão-deformação no regime elástico</li><li>2.3 Critérios para início da deformação plástica de metais</li><li>2.4 Relações tensão-deformação no regime plástico</li></ul></li><li>3. Atrito, lubrificação e temperatura<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Introdução</li><li>3.2 Características da força de atrito</li><li>3.3 Lubrificação</li><li>3.4 Valores indicativos do coeficiente de atrito</li><li>3.5 Temperatura na conformação dos metais</li></ul></li><li>4. Processos de conformação volumétrica de metais<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Laminação<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Análise da laminação de planos</li><li>4.1.2 Laminação de perfis</li><li>4.1.3 Laminadores</li><li>4.1.4 Outros processos relacionados com a laminação</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>4.2 Forjamento<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Forjamento em matriz aberta</li><li>4.2.2 Forjamento em matriz fechada</li><li>4.2.3 Forjamento de precisão</li><li>4.2.4 Martelos de forjamento, prensas e matrizes</li></ul></li><li>4.3 Extrusão<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.1 Tipos de extrusão</li><li>4.3.2 Análise da extrusão</li><li>4.3.3 Matrizes de extrusão e prensas</li><li>4.3.4 Defeitos em produtos extrudados</li></ul></li><li>4.4 Trefilação de barras e arames<ul style="list-style-type: none"><li>4.4.1 Análise da trefilação</li><li>4.4.2 Prática da trefilação</li></ul></li><li>5. Conformação de chapas metálicas<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Operações de corte<ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1 Cisalhamento, recorte e puncionamento</li><li>5.1.2 Análise do corte de chapas metálicas</li></ul></li><li>5.2 Operações de dobramento<ul style="list-style-type: none"><li>5.2.1 Dobramento em V e dobramento de flange</li><li>5.2.2 Análise do dobramento</li></ul></li><li>5.3 Estampagem<ul style="list-style-type: none"><li>5.3.1 Mecânica da estampagem</li><li>5.3.2 Análise da estampagem</li><li>5.3.3 Defeitos de estampagem</li></ul></li></ul></li></ul>
---	---