

# 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 Metalúrgica		Tratamentos de Minérios II			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GMETAR 1601	6º	2019	2º		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
5	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
	4	2	0	108	

EMENTA
Concentração gravítica: critério e eficiência de concentração. Equipamentos gravíticos: jigues, mesas vibratórias e concentradores centrífugos. Recuperação de finos. Curvas de partição. Separação em meio denso: tipos de líquidos densos, princípio da separação, principais equipamentos. Química de superfície na flotação: hidrofobicidade e sua relação com a flotação, surfactantes em solução, adsorção e dupla camada elétrica. Flotação: processos de flotação, equipamentos, circuitos e instalações de beneficiamento, reagentes de flotação. Flotação em coluna: características operacionais, variáveis das colunas de flotação, dimensionamento e controle. Comparativo entre células e colunas de flotação. Separação sólido-líquido: filtragem e espessamento. Aspectos ambientais do setor mineral.

BIBLIOGRAFIA
<b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. FUERSTENAU, M. C.; HAN, K. N. Principles of mineral processing. Society for Mining, Metallurgy and Exploration (SME), 2003, 584p.</li><li>2. CHAVES, Arthur Pinto (org.). <b>A flotação no Brasil</b>. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 511 p., il., graf., tab. (coleção teoria e prática do tratamento de minérios). ISBN 9788579750717.</li><li>3. CHAVES, Arthur Pinto; CHAVES, Rotênio Castelo Chaves Filho. <b>Separação densitária</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 240p., il. (Coleção teoria e prática de minérios; v.6). ISBN 9788579750700.</li></ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. LUZ, Adão Benvindo da; SAMPAIO, João Alves; ALMEIDA, Salvador L. M. de. <b>Tratamento de minérios</b>. 4º ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: CETEM-MCT, 2004. 858 p. ISBN 8572272046.</li><li>2. SAMPAIO, J.A., FRANÇA, S.C.A., BRAGA, P.F.A. <b>Tratamento de minérios: práticas laboratoriais</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007, 570p. Disponível em: &lt; <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544</a>&gt;</li><li>3. VALADÃO, G.E.S.; ARAÚJO, A.C. <b>Introdução ao tratamento de minérios</b>. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007, 234p.</li><li>4. WILLS, B.A., NAPIER-MUNN, T.J. <b>Mineral Processing Technology: An introduction to the practical aspects of ore treatment and Mineral recovery</b>, 7 ed. Butterworth-Heinemann, 1997, 444p.</li><li>5. BALTAR, C.A.M. <b>Flotação no tratamento de minérios</b>. Recife: Departamento de Engenharia de Minas/UFPE, 2008, 211p.</li></ol>

### OBJETIVOS GERAIS

Capacitar os discentes para realizar as diversas etapas e técnicas de concentração de minérios para que possam identificar falhas e sugerir melhorias nos processos de concentração mineral.

### METODOLOGIA

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

### 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

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução / Avanços e desafios das usinas de beneficiamento mineral;</li><li>2. Princípios da concentração gravítica;</li><li>3. Critério e eficiência de concentração;</li><li>4. Principais equipamentos gravíticos (Calhas, Concentrador Reichert, Jigue, Mesas vibratórias, Concentradores centrífugos, Separação em meio denso);<ol style="list-style-type: none"><li>4.1.Princípio de funcionamento / mecanismo de separação;</li><li>4.2.Variáveis operacionais e de projeto;</li><li>4.3.Prática operacional.</li></ol></li><li>5. Curvas de partição / Curvas de Tromp:<ol style="list-style-type: none"><li>5.1.Relação entre a curva de Tromp e problemas operacionais.</li></ol></li><li>6. Fundamentos da flotação:<ol style="list-style-type: none"><li>6.1.Probabilidade de flotação;</li><li>6.2.Hidrofobicidade e sua relação com a flotação;</li><li>6.3.Surfactantes em solução;</li><li>6.4.Adsorção e dupla camada elétrica.</li></ol></li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>7. Processo de Flotação:<ol style="list-style-type: none"><li>7.1.Sistemas de reagentes (coletores, espumantes, depressores, ativadores e reguladores de pH);</li><li>7.2.Equipamentos de flotação (Células mecânicas e Colunas);</li><li>7.3.Variáveis operacionais e de projeto;</li><li>7.4.Aplicações da flotação no Brasil.</li></ol></li><li>8. Separação sólido-líquido: filtração e espessamento;</li><li>9. Aspectos ambientais do setor mineral</li></ol>
---	---