



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS**  
**DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO**

**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

**TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)**

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Prática de ensino
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Módulo

**STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)**

OBRIGATÓRIO                       ELETIVO                       OPTATIVO

**DADOS DO COMPONENTE**

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MI341	Metalurgia Extrativa	2	2	3	60	9

Pré-requisitos	Flotação e Separação Sólido-Líquido	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------------------------------------	---------------	--	-----------------	--

**EMENTA**

Introdução à Metalurgia Extrativa. Noções de Pirometalurgia. Processos Hidrometalúrgicos. Físico-química de soluções aquosas. Lixiviação. Tratamento de soluções de lixiviação. Adsorção em carvão ativado, extração por solvente, troca iônica. Precipitação química. Recuperação do metal. Noções de Eletrometalurgia.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1- Introdução à Metalurgia Extrativa: definições gerais, divisão da metalurgia extrativa, processos típicos de Metalurgia Extrativa.
- 2- Noções de Pirometalurgia: operações unitárias envolvidas; exemplos de processos; aspectos químicos e de Engenharia. Diagramas de Kellogg.
- 3- Processos Hidrometalúrgicos: Operações unitárias envolvidas; exemplo de processos.
- 4- Aspectos termodinâmicos e químicos das soluções aquosas: constantes de equilíbrio, classificação de ácidos e bases, solubilidade e produto de solubilidade; formação de complexos, diagramas de distribuição, diagramas Eh-pH.
- 5- Lixiviação: aplicações, reagentes utilizados, técnicas de lixiviação por agitação e por percolação, equipamentos, variáveis operacionais.
- 6- Tratamento de soluções de lixiviação: Adsorção em carvão ativado; Troca iônica; Extração por solvente (reagentes, equipamentos, isoterma de extração, diagrama McCabe-Thiele).
- 7- Precipitação química: Diagramas de solubilidade de hidróxidos e sulfetos.
- 8- Prática de laboratório de lixiviação, extração por solvente e precipitação de hidróxidos.
- 9- Recuperação do metal: eletrólise, cementação, precipitação por hidrogênio.
- 10- Noções de Eletrometalurgia: eletrorecuperação e eletrorrefino.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ROSENQVIST, T. *Principles of Extractive Metallurgy*. 2<sup>nd</sup>. Ed. McGraw-Hill, 1983.  
HABASHI, F. *Principles of Extractive Metallurgy – Vol. 3: Pyrometallurgy*. Gordon and Breach, 1986.  
HABASHI, F. *A Textbook of Hydrometallurgy*. 2<sup>nd</sup> Ed. Metallurgy Extrative Québec, 1999.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

**HABASHI, F.** *Principles of Extractive Metallurgy – Vol. 4: Amalgam and Electrometallurgy*. Metallurgy Extrative Québec, 1998.

**Butler, J.N.** – *Ionic Equilibrium – A Mathematical Approach*, Addison-Esley Publishing Company, Inc, 1964

**Fundação ITEP** – Tratamento de Minérios e hidrometalurgia. In memoriam Professor Paulo Abib Andrey, Recife, 1980.

**Habashi, F.** *Kinetics of Metallurgical Processes*, Published by: Métallurgic Extractive Québec, Distributed by: Laval University Bookstore Zone, 1999.

**Fuerstenau, M.C. e Han, K. N.** Principles os Mineral Processing. SME, 2003

**Habashi,** Textbook of Pyrometallurgy. Published by: Métallurgic Extractive Québec, Distributed by: Laval University Bookstore Zone, 2002.

**Levenspiel, O.** – Engenharia das Reações Químicas. Edgard Blücher, 1974

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA