



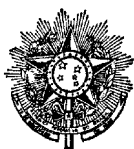
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS  
PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina <b>ENGENHARIA NOS PROCESSOS DE METALURGIA</b>				Código <b>MET702</b>	
Departamento <b>ENGENHARIA METALÚRGICA</b>				Unidade <b>ESCOLA DE MINAS</b>	
Carga Horária Semanal	Teórica <b>04</b>	Prática <b>00</b>	Total <b>04</b>		
Pré-requisitos 1 NÃO EXISTE (DECAT)			Pré-requisitos 2 FIS 521 (DEFIS)		
3			4		
Duração/Semana <b>18</b>			Nº de Créditos <b>04</b>	Carga Horária Semestral <b>60 horas</b>	

**EMENTA**

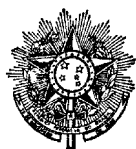
DESCRIÇÃO DE PROCESSOS; VARIÁVEIS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO EM SIDERURGIA, METALURGIA DOS NÃO-FERROSOS E CONFORMAÇÃO DE MATERIAIS.

Cursos para os quais é ministrada	Período	Natureza
1 ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	6º	OBRIGATÓRIA
2 FÍSICA APLICADA: CIÊNCIA DOS MATERIAIS		ELETIVA
3		
4		
5		
Aprovado pela Assembléia Departamental em 08.05.2003.	Assinatura / Carimbo:	



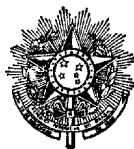
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS  
PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
• Siderurgia : introdução, histórico, insumos	03	1,2,3,4	03
• Principais processos na indústria siderúrgica	12	1, 2, 3, 4	15
• Noções de coqueificação – características do coque			
• Aglomeração de minério de ferro			
• Alto forno			
• Produção de aço (conceituação, processos, tratamento na panela, lingotamento)			
• Outras Tecnologias de Produção de Ferro Primário	2	1, 2, 3, 4	17
• Metalurgia de metais não ferrosos			
• Alumínio: tipos de minérios, lixiviação, purificação da solução, precipitação de trihidrato de alumínio, calcinação, eletrólise, produção do alumínio.	03	9, 10,11, 12	20
• Cobre: tipos de rotas de processo piro ou hidrometalúrgicas, tipos de minérios, lixiviação, extração por solventes, eletroobtenção, cementação. Ustulação, produção de mate, eletrorefino, tratamento das lamas anódicas. Variáveis de processo.	03	5,8,9,10,11, 12	23
• Ouro e prata: lixiviação em pilhas e em tanques, cianetação, adsorção em carvão ativado, precipitação com pó de zinco, produção de “bullion”, refino do ouro.	03	6,12	26
• Zinco: lixiviação, purificação, cementação, eletroobtenção.	02	5,9,10,11,12	28
• Níquel: produção de mates, refino, eletroobtenção. Redução e lixiviação de lateritas, precipitação de impurezas, produção de carbonatos, eletrorefino.	03	9, 10, 11, 12	31
• Aspectos ambientais a produção de metais não-ferrosos: tratamento de efluentes contendo enxofre, tratamento e disposição de “lama vermelha”, tratamento de efluentes contendo cianeto acondicionamento de metais pesados, reciclagem de metais.	04	5, 6, 7, 8, 9, 10,12	35



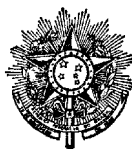
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS

--	--	--	--



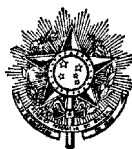
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS  
PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
• Conformação de materiais ; princípios mecânicos e metalúrgicos	01	13,14,15,16	36
• Fundição	05	13,14,15,16	41
• Conceito. Os processos específicos. Elementos da tecnologia de fundição. Produtos .			
• Pulverometalurgia	03	17, 18, 19	44
• Conceito. Matérias primas. Compactação dos pós. Sinterização. Tratamentos posteriores. Potencialidades deste processo.			
• Soldagem	04	20, 21, 22, 23	48
• Conceito. Metalurgia da soldagem. Processos de soldagem. Caracterização de juntas soldadas.			
• Usinagem	04	24, 25	52
• Conceito. Fundamentos básicos dos processos de usinagem. Aspectos da usinagem: ferramentas, fluído de corte, força de corte.			
• Transformação Mecânica dos Metais	08	26, 27, 28	60
• Conceitos fundamentais. Princípios básicos dos processos: laminação, trefilação, estampagem, forjamento e extrusão. Produtos típicos de cada processo.			



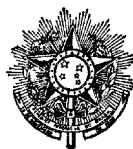
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
01 Complementar	World Steel Industry. Publicação da Financial Times Energy. 1997.	
02 Básica	Siderurgia. Volume I e II. Versão 1997	ARAÚJO, L.A.
03 Básica	Curso de Siderurgia.	SAAB, M./CVRD
04 Básica	Nonferrous Extractive Metallurgy. New York: John Willey & Sons. 1988. 346p.	GILL, C.B
05 Complementar	The Extractive Metallurgy of Gold. New York: Van Nostrand Reinhold. 1993. 281p.	YANNOPOULOS J.C
06 Complementar	Production of Aluminium and Alumina. New York: John Willey & Sons. 1987. 241p.	BURKIN, A.R.
07 Básica	Hydrometallurgy in Extraction Process. Boca Raton: CRC Press Inc. v. 1e 2. 1992. 225p.	GUPTA, C.K.;
08 Básica	Principles of Extractive Metallurgy. Singapore: McGraw-Hill Book Co. 1983. 506p.	MUKHERJEE, T.K. ROSENQUIST, T.
09 Complementar	Chemical Metallurgy. Cornwall: Butterwoth & Co. 1981. 435p.	MOORE, J.J.
10 Básica	Curso de Fundição da Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais. 1981	ABM
11 Complementar	Manual Prático de Fundição. Edições Melhoramentos. 1979. 333p., CDV. 621.74: 669.2/.8 B 463m.	JÚNIOR, O.B.
12 Complementar	Powder Metallurgy – an overview. The Institute of Metals. 1991. 385p.	WWOD, J.V.;
		IENKINS, I.

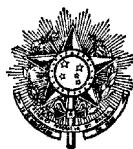


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS  
**BIBLIOGRAFIA**

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
13 Complementar	Metalurgia Mecânica. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro.	DIETER, G.E.
14 Complementar	Conformação Plástica dos Metais. Editora UNICAMP. V.1. 1985.	BRESCIANI, E.B., et allü
15 Básica	Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro. 1988.	HELMAN, H.; CETLIN, P.R.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS

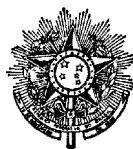




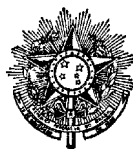
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE MINAS