



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

DELIBERAÇÃO COLMAT Nº 05/2023, DE 20 DE OUTUBRO DE 2023.

Cria as disciplinas optativas *“Tópicos Especiais em Materiais: Métodos em Siderurgia”* e *“Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia: Introdução a Simulação do Escoamento Fluidodinâmico em Reatores”*.

A PRESIDENTE DO COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS, no uso das atribuições legais e regimentais que lhe são conferidas, e com base na aprovação da 82ª Reunião do Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais, realizada em 19 de outubro de 2023,

RESOLVE:

Art. 1º – Criar as disciplinas *“Tópicos Especiais em Materiais: Métodos em Siderurgia”* e *“Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia: Introdução a Simulação do Escoamento Fluidodinâmico em Reatores”*, cujos Planos de Ensino se encontram anexados a esta.

Parágrafo único. Esta disciplina poderá ser ofertada a partir do 1º semestre de 2024.

Dê ciência.

Cumpra-se.

Prof.^a Dr.^a Mayra Aparecida Nascimento
Presidente do Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais

Plano de Ensino

CAMPUS: Nova Suíça	
DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Materiais: Métodos em Siderurgia	CÓDIGO:

Início: FEVEREIRO/2024

Carga Horária: Total: 60 horas-aula **Semanal:** 4 aulas **Créditos:** 4

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Específica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas: C1; C3; C8; C9; C10; C11; C12; C13
(de acordo com o item 4.1 do Projeto Pedagógico do Curso)

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Engenharia de Materiais

Ementa:

Bases científicas e tecnológicas das operações de controle na redução do minério de ferro e refino do aço. Histórico e evolução dos processos desde a extração do minério até a produção do aço. Aspectos econômicos que envolvem a siderurgia. Caracterização das matérias-primas. Técnicas de controle de processos na redução do minério de ferro: fator alfa, gama e ômega. Produção do ferro esponja. Diferentes métodos de refino do aço. Aciaria de Panela. Métodos de descarburização, dessulfuração, desfosforação e retirada de diversos outros elementos do aço.

Curso	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Materiais	9º	Materiais		x

INTERDISCIPLINARIEDADES

Prerrequisitos
Tecnologia dos Materiais Metálicos
Correquisitos
-

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante	
1	Aprimorar os conhecimentos sobre os principais métodos de processamento do ferro-gusa, ferro esponja e do aço;
2	Compreender as propriedades das matérias-primas dos processos siderúrgicos que influenciam na produção;
3	Aprofundar sobre as características que influenciam na produtividade e nas características dos produtos siderúrgicos;
4	Estudar diferentes métodos de tratamento e controle de processo na produção e operação em reatores siderúrgicos;
5	Aprofundar o conhecimento em processos de tratamento em panela bem como os métodos de controle de elementos prejudiciais aos produtos siderúrgicos.

Unidades de Ensino		Carga Horária (h/a)
1	Contextualização da Metalurgia dos Materiais Ferrosos. História da evolução da siderurgia. Aspectos econômicos da siderurgia. Importância da metalurgia de redução. Métodos para a	10

Plano de Ensino

	caracterização de matérias-primas siderúrgicas.	
2	Bases científicas e tecnológicas das operações de redução modelo operacional do alto-forno. Técnicas de controle de processos na redução do minério de ferro. Análise da dessecação dos altos-fornos. Métodos para medidas de produtividade. Fator alfa, gama e ômega.	15
3	Outros métodos de redução direta. Produção de ferro-esponja e ferro-gusa na redução direta. Tipos de processos de redução direta.	5
4	Processos de produção do aço, sua evolução e contextualização. Reservas e o mercado do aço. Usina integrada e semi-integrada.	10
5	Tipos de refino do aço. Métodos de refino. Processos de descarbonização, dessulfuração, desfosforação e retirada de diversos outros elementos do aço. Aciaria de panela.	15
6	Molde e efeitos de solidificação em placas e tarugos. Defeitos em placas tarugos e perfis. Produção e controle de escória.	5
Total		60

Bibliografia Básica

1	MOURÃO, M. B. Introdução à siderurgia . São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM, 2007. 428p.
2	ARAUJO, L. A. Manual de siderurgia: produção . 2. ed. São Paulo: Arte & Ciência, 2009. v.1.
3	ARAUJO, L. A. Manual de siderurgia: transformação . 9. ed. São Paulo: Arte & Ciência, 2009. v.2.
4	RIZZO, E. M. S. Processo de fabricação de ferro gusa em alto-forno . São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM, 2009. 278p.

Bibliografia Complementar

1	COUTINHO, C. B. Materiais metálicos para engenharia . Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. 405p.
2	MOURÃO, M. B. Introdução à siderurgia . São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM, 2007. 428p.

Plano de Ensino

CAMPUS: Nova Suíça	
DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Fundamentos da Engenharia: Introdução a Simulação do Escoamento Fluidodinâmico em Reatores	CÓDIGO:

Início: FEVEREIRO/2024

Carga Horária: Total: 60 horas-aula **Semanal:** 4 aulas **Créditos:** 4

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Específica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas: C1; C2; C3; C8; C9; C10; C11; C12; C13 (de acordo com o item 4.1 do Projeto Pedagógico do Curso)

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Engenharia de Materiais

Ementa:

Princípios físicos e propriedades de fluidos. Equações diferenciais governamentais de escoamentos. Mecânica dos fluidos computacional. Métodos de discretização para as equações governantes do escoamento laminar e turbulento. Princípios da fluidodinâmica computacional aplicada em sistemas simples e em processos industriais.

Curso	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Materiais	9º	Fundamentos da Engenharia		x

INTERDISCIPLINARIEDADES

Prerrequsitos

Fenômenos de Transporte

Correquisitos

-

Objetivos: *A disciplina deverá possibilitar ao estudante*

1	Desenvolver e compreender as equações de Navier-Stokes em regime laminar e turbulento no Escoamento Fluidodinâmico;
2	Compreender os princípios básicos que regem o escoamento fluidodinâmico em processos isotérmicos e com transferência de calor;
3	Apresentar os fundamentos de modelagem matemática e suas discretizações para a fluidodinâmica computacional;
4	Treinar utilizando desenhos assistidos por computador;
5	Compreender e discretizar malhas para simulação matemática;
6	Utilizar desenhos assistidos por computador e suas malhas para simulação matemática na fluidodinâmica computacional;
7	Aprender conceitos básicos de pós-tratamento dos resultados.

Unidades de Ensino		Carga Horária (h/a)
1	Conceitos Fundamentais; Lei de Newton da Viscosidade; Viscosidade de gases e líquidos voltados a simulação; Escoamento laminar e turbulento; Escoamento em película de fluido, duto cilíndrico e dutos concêntricos; Escoamento Turbulento:	20

Plano de Ensino

	Modelos de turbulência; Balanços Globais no Escoamento de Fluidos Isotérmicos: Balanço global de massa e energia; Modelos de Turbulência e Transferência de Calor; Camada Limite.	
2	Conceitos básicos de modelagem em fluidodinâmica computacional; Equações de Transporte; Método dos Volumes Finitos; Aplicações gerais de CFD.	10
3	Tratamento e simplificações de geometrias; Extração de domínio Fluido; Geração de Malha; Métodos e Tipos de elementos, Qualidade de Malha e Geradores de Malha (mãos à obra).	10
4	Configurando uma simulação CFD (<i>Setup</i>); Softwares de CFD; Domínios; Propriedades do Fluido; Condições de Contorno; Configurações do Solver; Pós-processamento Qualitativo e Quantitativo; Exemplos práticos.	10
5	Simulações Aplicadas na Indústria ; Exemplos práticos de simulações aplicadas em Engenharia.	10
Total		60

Bibliografia Básica

1	BIRD, R. B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., Transport Phenomena . John Wiley & Sons, New York, 1960.
2	R. W. Fox, A. T. McDonald e P. J. Pritchard, Introdução à Mecânica dos Fluidos , 8ª. ed., LTC Editora, 2014.
3	INCROPERA, F.P.; DEWITT, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa , 3a ed., LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., R. J. 1990.

Bibliografia Complementar

1	Seshadri, V., Tavares, R. P., Silva, C. A. & Silva, I. A. Fenômenos de Transporte: Fundamentos e aplicações nas Engenharias Metalúrgica e Materiais . Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, São Paulo, 812 p., 2010.
2	Geiger, G. H., Poirier, D. R., Transport Phenomena in Metallurgy . Addison-Wesley Publishing Company, Massachussets, p. 616, 1980.
3	Versteeg, H. K. & Malalasekera, W., An introduction to Compuyational Fluid Dynamics , The finite volume method, Longman Group Ltd, Harlow, England, 1995.
4	Patankar, S. V., Numerical Heat Transfer and Fluid Flow - Series in computational methods in mechanics and thermal sciences , Hemisphere Publishing Corporation, USA, 1980.



Emitido em 20/10/2023

DELIBERAÇÃO CEMAT/DIRGRAD/CEFET-MG Nº 5, DE 21 DE OUTUBRO DE 2023

(Assinado digitalmente em 21/10/2023 11:36)

MAYRA APARECIDA NASCIMENTO

COORDENADOR

CEMAT (11.51.06)

Matrícula: ###550#9

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 5, ano: 2023, tipo: **DELIBERAÇÃO**, data de emissão: 21/10/2023 e o código de verificação: **4a4e28435c**