

FICHA DE NOVO COMPONENTE CURRICULAR DA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - UFPE

NOME DO PROGRAMA:	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
CENTRO:	CTG

DADOS COMPLEMENTARES PARA O PROGRAMA			
NOME DO DOCENTE RESPONSÁVEL	Frederico Duarte de Menezes		
OFERTA:	<input type="checkbox"/> 1º semestre <input type="checkbox"/> 2º semestre <input type="checkbox"/> 1º e 2º semestres		
COMPONENTE DO	<input checked="" type="checkbox"/> mestrado <input checked="" type="checkbox"/> doutorado		
OBRIGATÓRIA	<input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> não		
CARGA HORÁRIA:	TEÓRICAS:	35 hs	PRÁTICAS: 10hs
COMPONENTE PRÉ-REQUISITO	CÓDIGO:		NOME :

DADOS DO COMPONENTE			
NOME DO COMPONENTE:	Hidrogênio Verde		
CARGA HORÁRIA:	45 hs	TIPO DE COMPONENTE:	<input checked="" type="checkbox"/> disciplina <input type="checkbox"/> atividade
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
EMENTA	<p>Energias Renováveis integradas ao H2V, Rotas de produção de hidrogênio, Armazenamento e Transporte, economia do H2V, Segurança na indústria do H2V</p> <p>Objetivo: Capacitar o aluno na resolução de problemas de engenharia envolvendo a indústria do Hidrogênio Verde.</p> <p>Justificativa: O Hidrogênio Verde (H2V) é um importante vetor energético que será chave para a transição energética mundial. O Brasil dada sua matriz energética com base renovável torna-se um dos grandes protagonistas para essa transição energética. Esta disciplina apresenta oportunidades e desafios da indústria H2V, atendendo à demanda de capacitação dos estudantes na resolução de problemas reais enfrentados pela transição energética. A disciplina conta com aulas práticas de simulação CFD e FEA aplicados ao H2V bem como aulas no laboratório para montagem e operação de eletrolisadores.</p> <p>Conteúdo programático:</p> <p>1 – Introdução ao hidrogênio: Histórico; produção , aplicações e Perspectivas futuras.</p> <p>2 – Energias Renováveis integradas ao H2V.</p> <p>2.1 – Cenário da energia eólica no Brasil e no mundo.</p>		

- 2.2 – Cenário da energia solar fotovoltaica no Brasil e no mundo.
- 2.3 – Outras fontes renováveis na aplicação
- 2.4 – Integração das energias renováveis com a indústria do H2V

- 3 – Rotas de produção do Hidrogênio;
- 3.1 – Visão geral dos processos de eletrólise;
- 3.2 – Comparação das propriedades da tecnologia;
- 3.3 – Fatores do local e requisitos de água;
- 3.4 – Projeto de eletrolisadores ;
- 3.5 - Materiais eletrocatalisadores para a produção de H2;
- 3.6 - Novos arranjos de eletrolisadores;
- 3.7 - Processos de purificação do H2;
- 3.8 – Economia dos eletrolisadores.

- 4 – Armazenamento e Transporte
- 4.1 – Armazenamento de H2 em estado líquido e gasoso
- 4.2 – Princípios básicos de criogenia
- 4.3 – Fragilização do aço
- 4.4 - Materiais compósitos aplicados a cilindros de armazenamento;
- 4.5 – Adsorção de H2 em hidretos metálicos
- 4.6 - Adsorção de H2 em novos materiais
- 4.7 – Misturas de gases com H2 para transporte em gasodutos
- 4.8 – Transporte de H2 via caminhões, navios, gasodutos e outras formas

- 5 – Economia do Hidrogênio verde
- 5.1 – Oferta e demanda de energia
- 5.2. – Equilíbrio de geração x Consumo de energia
- 5.3 – Plano nacional de energia 2050
- 5.4 – Sistema Elétrico Brasileiro SEB
- 5.5 – Mercado global de hidrogênio e estratégias nacionais

- 6 – Princípios básicos de segurança
- 6.1 – Considerações gerais sobre acidentes
- 6.2 – Acidentes com gases
- 6.3 – Classificação dos gases com relação aos riscos para a saúde humana
- 6.4 – Gases combustíveis: combustão e detonação
- 6.5 – Considerações sobre procedimentos de segurança

- 7 - Outras aplicações envolvendo H2V
- 7.1 - Produção de combustíveis sintéticos
- 7.2 - Produção de fertilizantes
- 7.3 - Hidrogênio na produção do “aço verde”.

Método de avaliação: Trabalho de simulação de conceitos fundamentais; Atividade Experimental em bancada com eletrolisador PEM; Apresentação de trabalho final no formato de artigo científico ou patente. A nota será a média aritmética das três avaliações.

Básicas:

1- IEA (2019), *The Future of Hydrogen*, IEA, Paris. Acesso em: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>.

2- Panchenko, V. A., Daus, Y. V., Kovalev, A. A., Yudaev, I. V. Litti, Y. V. Prospects for the production of green hydrogen: Review of countries with high potential, *International Journal of Hydrogen Energy*, Volume 48, Issue 12, 2023, Pages 4551-4571.

3- Ishap, H., Dincer, I., Crawford, C. A review on hydrogen production and utilization: Challenges and opportunities, *International Journal of Hydrogen Energy*, Volume 47, Issue 62, 2022, Pages 26238-26264.

4- Hassan, Q., Abdulateef, A. M., et. al. Renewable energy-to-green hydrogen: A review of main resources routes, processes and evaluation, *International Journal of Hydrogen Energy*, Volume 48, Issue 46, 2023, Pages 17383-17408.

5- Baum, Z. J., Diaz, L. L., Konovalova, T., Zhou, Q. A. Materials Research Directions Toward a Green Hydrogen Economy: A Review, *ACS Omega*, Volume 7, Issue 37, 2022, Pages 32908–32935.

6- Megía, P. J., Vizcaíno, A. J., Calles, J. A., Carrero, A. Hydrogen Production Technologies: From Fossil Fuels toward Renewable Sources. A Mini Review., *Energy Fuels*, Volume 35, Issue 20, 2021, Pages 16403–16415.

7- Hassan, Q., Algburi, S., Sameen, A. Z., Jaszczur, M., Salman, H. M. Hydrogen as an energy carrier: properties, storage methods, challenges, and future implications. *Environment Systems and Decisions*, 2023.

FICHA DE NOVO COMPONENTE CURRICULAR DA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - UFPE

NOME DO PROGRAMA:	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
CENTRO:	CTG

DADOS COMPLEMENTARES PARA O PROGRAMA			
NOME DO DOCENTE RESPONSÁVEL	Oscar Olimpio de Araujo Filho		
OFERTA:	<input checked="" type="checkbox"/> 1º semestre <input type="checkbox"/> 2º semestre <input type="checkbox"/> 1º e 2º semestres		
COMPONENTE DO	<input checked="" type="checkbox"/> mestrado <input checked="" type="checkbox"/> doutorado		
OBRIGATÓRIA	<input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> não		
CARGA HORÁRIA:	TEÓRICAS:	45 hs	PRÁTICAS:
COMPONENTE PRÉ-REQUISITO	CÓDIGO:	NOME :	Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais e Fabricação - Ligas ferrosas e metais não ferrosos e suas ligas

DADOS DO COMPONENTE			
NOME DO COMPONENTE:	Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais e Fabricação - Ligas ferrosas e metais não ferrosos e suas ligas		
CARGA HORÁRIA:	45 hs	TIPO DE COMPONENTE:	<input checked="" type="checkbox"/> disciplina <input type="checkbox"/> atividade
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
EMENTA	<p>1. Introdução. Origem e obtenção dos materiais. Os diversos tipos de materiais.</p> <p>2. Revisão sobre estrutura e propriedades dos materiais metálicos. Estrutura cristalina. .</p> <p>3 . Estudo das ligas ferrosas. Diagrama Ferro-Carbono.</p> <p>4 . Estudo das ligas ferrosas mais importantes.</p> <p>5. Introdução. Alumínio e suas ligas – Ligas de alumínio – cobre, ligas de alumínio – manganês, ligas de alumínio – silício, ligas de alumínio – magnésio, ligas de alumínio – magnésio – silício, ligas de alumínio – zinco – magnésio, outras ligas de alumínio, Tratamentos térmicos de ligas de alumínio.</p> <p>6. Cobre e suas ligas</p> <p>7. Níquel e suas ligas – Introdução, desenvolvimento, propriedades e aplicações das superligas de níquel,</p> <p>8.. Titânio e suas ligas – Microestrutura do titânio e suas ligas, Propriedades e aplicações das ligas de titânio,</p> <p>9. Magnésio e suas ligas – Microestrutura, propriedades e</p>		

aplicações.

10. Estanho e suas ligas – Introdução – Microestrutura, propriedades e aplicações.

11. Chumbo e suas ligas - Introdução – Microestrutura, propriedades e aplicações.

12. Zinco e suas ligas - Introdução – Microestrutura, propriedades e aplicações.

Objetivo: Capacitar o aluno na área dos materiais metálicos ferrosos e não ferrosos.

Justificativa: A disciplina é cabalmente necessária à formação de mestres e doutores na área de engenharia de materiais.

Conteúdo programático:

1. Introdução. Origem e obtenção dos materiais. Os diversos tipos de materiais.
2. Revisão sobre estrutura e propriedades dos materiais metálicos. Estrutura cristalina. Defeitos. Soluções sólidas. Fases . Transformações de fases. Fusão e solidificação. Estrutura de grãos. Deformação e recristalização.
- 3 . Estudo das ligas ferrosas. Diagrama Ferro-Carbono. Microestrutura dos aços comuns. Transformação perlítica. Ferrita proeutetóide. Texturas particulares. Transformações fora de equilíbrio. Diagramas TTT. Bainita e Martensita. Diagramas TRC. Temperabilidade dos aços. Classificação e aplicação dos aços.
- 4 . Estudo das ligas ferrosas mais importantes. Elementos de liga nos aços. Aços de baixa liga. Diagrama de Schaeffler. Aços inoxidáveis. Aços para ferramentas e outras aplicações especiais. Ferros fundidos comuns.
5. Introdução. Alumínio e suas ligas – Ligas de alumínio – cobre, ligas de alumínio – manganês, ligas de alumínio – silício, ligas de alumínio – magnésio, ligas de alumínio – magnésio – silício, ligas de alumínio – zinco – magnésio, outras ligas de alumínio, Tratamentos térmicos de ligas de alumínio.
6. Cobre e suas ligas – Cobre comercialmente puro, latão binário com chumbo e com estanho, bronze com estanho e fósforo, cobre-alumínio, cobre – silício e cobre-berílio, Fundição e metalurgia do pó de ligas de cobre, trabalho mecânico a quente e a frio de ligas de cobre, tratamentos térmicos e recristalização de ligas de cobre.
7. Níquel e suas ligas – Introdução, desenvolvimento, propriedades e aplicações das superligas de níquel, Influência dos elementos de liga na microestrutura e nas propriedades das superligas de níquel, estabilidade das superligas de níquel em altas temperaturas,

oxidação e corrosão em altas temperaturas e revestimentos protetores, processos de fabricação das superligas de níquel.
8.. Titânio e suas ligas – Microestrutura do titânio e suas ligas, Propriedades e aplicações das ligas de titânio, Processos de fabricação: Fundição e Metalurgia do Pó, Conformação mecânica, soldagem e usinagem de ligas de titânio, Tratamentos térmicos de ligas de titânio, Corrosão e propriedades de superfície de ligas de titânio.

9. Magnésio e suas ligas – Microestrutura, propriedades e aplicações.

10. Estanho e suas ligas – Introdução – Microestrutura, propriedades e aplicações.

11. Chumbo e suas ligas - Introdução – Microestrutura, propriedades e aplicações.

12. Zinco e suas ligas - Introdução – Microestrutura, propriedades e aplicações. ”.

Método de avaliação: Média de dois exercícios escolares. Prova e seminário.

Básica:

[1] Reed-Hill, R.E. – “Princípios de metalurgia física”, ed. Guanabara dois, 1981.

[2] Callister, W.D. – “Materials science and engineering an introduction”, ed. John Wiley & Sons, 2000.

[3] Smith, W.F. – “Principles of materials science and engineering”, ed. Internation Wdition, 1996.

[4] Barbosa, C. – Metais não ferrosos e suas ligas – Microestruturas, Propriedades e Aplicações – E – papers Serviços Editoriais Ltda., 2014.

[5] Cottrell, A.H. - “Introdução à metalurgia”, ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1975.

Complementar:

[1] Shackelford, J.F. – “Introduction to materials science for engineers”, ed. Prentice-Hall, 1992.

[2] Smith, W.F. – “Principles of materials science and engineering”, ed. Internation Wdition, 1996.

[3] Askeland, D.R. – “The science and engineering of materials”, ed. PWS Publishing Company, 1994.

[4] Vicente Chiaverini – Aços e Ferros Fundidos – ABM - Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, São Paulo, 2008.

Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais e Fabricação – 03 créditos – 45 horas

Título:

Metodologia de Projeto e Pesquisa em Engenharia de Materiais - Aspectos Éticos na Pesquisa e na Publicação

Escopo:

Métodos e técnicas de pesquisa mais usados em Engenharia dos Materiais e Fabricação. Identificação de problemas de pesquisa científica. Elaboração de projetos de pesquisa em Engenharia dos Materiais e Fabricação.

Métodos quantitativos e qualitativos em Engenharia dos Materiais e Fabricação. Características e função da pesquisa na área. Abordagem histórica e conceitual de Materiais como área de pesquisa. Questões, métodos e estratégias de pesquisa em Engenharia de Materiais e Fabricação.

Objetivos:

A disciplina tem como objetivos, o de fornecer informações sobre metodologia de pesquisa científica, a elaboração e execução de projetos de pesquisa, a redação científica de trabalhos acadêmicos (resumos de congressos, artigos científicos, dissertações e teses), elaboração de banners para apresentação em eventos científicos e elaboração de slides para apresentação oral em congresso, palestra e defesa de dissertação ou tese.

Justificativa:

Propiciar o contato dos alunos de Engenharia de Materiais e Fabricação com as oportunidades de pesquisa no âmbito do PPGEM, através de apresentação dos docentes da área.

Fornecer subsídios que auxiliem os alunos na identificação de temas para projetos de pesquisa, na realização de pesquisa bibliográfica e no desenvolvimento dos trabalhos acadêmicos durante a pós-graduação, estimulando o pensamento crítico no desenvolvimento da Ciência.

Conteúdo programático:

Introdução à história e à filosofia da ciência. Método científico. Modelos de investigação científica. Direitos autorais, plágio e ética na pesquisa científica. Textos técnico-científicos. Tipos de publicações científicas. Componentes de textos técnico-científicos (título, resumo, introdução, revisão bibliográfica, metodologia, resultados e discussão, conclusão, referências bibliográficas). Estruturação de textos técnico-científicos (organização de ideias, definição de tópicos, texto preliminar, correções/alterações, versão final). Levantamento de artigos para revisão bibliográfica. Classificação Qualis (CAPES) de produção científica dos programas de pós graduação. Elaboração de artigo para simpósios, workshops e congressos científicos. Elaboração de artigo para revista científica. Elaboração de Dissertação de Mestrado e de Tese de doutorado. Exposição de trabalho científico. Elaboração e apresentação oral de trabalhos técnico-científicos. Normas da ABNT para redação científica. Elaboração de texto de pedido de patente.

Exposição das oportunidades de pesquisa em Engenharia de Materiais e Fabricação no PPGEM

Método de avaliação: A avaliação dar-se-á por seminários a respeito dos temas abordados em sala de aula e atividades relacionadas a elaboração de projeto de pesquisa e de artigo científico.

Ementa Básicas:

Gil, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa, 7. ed. – Barueri (SP), Atlas 2022, 186p. ISBN: 978-65-597-7163-9.

Sordi, J. O. Desenvolvimento de Projeto de Pesquisa, 1. ed. – São Paulo (SP) Saraiva, 2017, 170p. ISBN: 978-85-472-1495-1.

Cunha, T. R., Peruzzo Junior, L. Meirelles, J.M.L. Ética na Pesquisa Científica – Volume 1, 1. ed. Curitiba (PR), PUCPRESS, 2018, 72p. ISBN: 978-85-54945-02-2.

MEDEIROS, J. B. Redação Científica. 12 ed. São Paulo (SP), Atlas Editora, 2014, 344 p. 2 ISBN: 978-85-97-01937-7.

Brasileiro, A. M. M. Como Produzir Textos Acadêmicos Científicos. 1. ed. Editora Contexto, 2021, 272p. ISBN: 978-65-5541-005-1.

VOLPATO, G. L. Guia Prático para Redação Científica, publique em revistas internacionais. BEST WRITING, 2015, 268 p. ISBN: 978-85-64201-07-1.

Complementares:

VOLPATO, G. L. Método Lógico para Redação Científica. BEST WRITING, 2011, 320 p.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Petrópolis, Vozes, 34 ed. 2007.

AQUINO, I. S. Como Escrever Artigos Científicos - sem arroudeio e sem medo da ABNT. Saraiva. 8ª Ed. 2012.

GONZAGA, F. Redação Científica. 1º ed. Atlas Editora, 2011, 176 p. 3

MALERBO, M. B. e PELÁ, N. T. R. Apresentação Escrita de Trabalhos Científicos. 1º ed. Holos Editora, 2003, 110 p

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre – 2024

Professores: Kleber G B Alves / Esdras Carvalho da Costa

Carga horária: 45 horas

Horário: Quartas-feiras 16h às 19h

Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais e Fabricação: Estrutura e Propriedades dos Metais (Características e Propriedades dos Materiais Metálicos).

Ementa: Introdução aos materiais metálicos. Estrutura dos materiais metálicos. Imperfeições da rede cristalina dos metais; Diagramas de fase. Propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, magnéticas e óticas dos materiais. Tratamentos térmicos dos materiais metálicos; Falhas dos materiais metálicos.

Referências Bibliográficas:

- Callister Jr., W. D. Ciências e Engenharia de Materiais: uma introdução. Editora LTC, 7ª edição, 2008;
- VAN VLACK, L. H., Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais,. 4ª. ed. Dio de Janeiro, Campus, 1984.
- W. A. MANNHEIMER: Microscopia dos materiais. E-papers Serviços Editoriais Ltda, Rio de Janeiro, 2002;
- PADILHA, A.F.; AMBROSIO FILHO, F. Técnicas de Análise Microestrutural;
- HEMUS, 1985 Silva, André Luiz V. da Costa e Silva, Paulo Roberto Mei, Aços e Ligas Especiais. Edigard Blücher, São Paulo, 2006;
- Colpaert, Humbertus, Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Edgard Blücher, São Paulo, 2008;
- Smith, William F., Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais, McGRAW-HILL, 1998;
- Dieter, George E., Metalurgia Mecânica. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981;
- Nunes, Genilton Jose, Tratamento térmico dos Aços. Editora CRV, 2018
- Freitas, Paulo Sergio de, Tratamento Térmico dos Metais. Senai-SP Editora, São Paulo, 2014;
- Garcia, Amauri; Spim Jaime Alvares e Santos, Carlos Alexandre dos. Ensaio dos Materiais, Editora GEN, Rio de Janeiro, 2013;
- Sousa, Sérgio Augusto, Ensaio Mecânico de Materiais Metálicos. Fundamentos Teoria e Prática. Edgard Blücher, São Paulo, 1982;
- Ferreira, Eduardo Teixeira, Elementos de mecânica da fratura aplicada à engenharia estrutural. Editora UFLA, 2019;

- Rosa, Edison da, ANÁLISE DE RESISTÊNCIA MECÂNICA - MECÂNICA DA FRATURA E FADIGA. UFSC, Santa Catarina – 2002;
- Barbosa, Cássio, Fundamentos da Análise Fractográfica de Falhas de Materiais Metálicos. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2021;
- Portal de periódicos da CAPES.

FICHA DE NOVO COMPONENTE CURRICULAR DA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - UFPE

NOME DO PROGRAMA:	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA - PPGEM
CENTRO:	TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS - CTG

DADOS COMPLEMENTARES PARA O PROGRAMA				
NOME DO DOCENTE RESPONSÁVEL	Nadège Sophie Bouchonneau da Silva			
OFERTA:	<input checked="" type="checkbox"/> 1º semestre	<input type="checkbox"/> 2º semestre	<input type="checkbox"/> 1º e 2º semestres	
COMPONENTE DO	<input checked="" type="checkbox"/> mestrado	<input type="checkbox"/> doutorado		
OBRIGATÓRIA	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não		
CARGA HORÁRIA:	TEÓRICAS:	30hs	PRÁTICAS:	hs
COMPONENTE PRÉ-REQUISITO	CÓDIGO:		NOME:	

DADOS DO COMPONENTE				
NOME DO COMPONENTE:	Estudos Especiais para o Mestrado (Estudo da Integridade de Dutos)			
CARGA HORÁRIA:	30hs	TIPO DE COMPONENTE:	<input checked="" type="checkbox"/> disciplina	<input type="checkbox"/> atividade
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
EMENTA	<p>O curso proporcionará conhecimentos dos principais fenômenos multifísicos acoplados atuando em dutos utilizados para o transporte de petróleo e gás e afetando a integridade dos mesmos. Serão abordados os conceitos fundamentais da análise numérica via o Método dos Elementos Finitos (MEF), aplicados na avaliação da integridade de dutos.</p> <p>Objetivo: Proporcionar ao aluno formação básica em modelagem, análise e simulação numérica de problemas que envolvem fenômenos multifísicos acoplados e o impacto dos mesmos na integridade de dutos, através do Método dos Elementos Finitos.</p> <p>Justificativa: A modelagem computacional é uma ferramenta bastante eficiente na avaliação da integridade de dutos usados no transporte de petróleo e gás. Ela está sendo cada vez mais utilizada na tomada de decisões e na elaboração de projetos econômicos e de alta confiabilidade. A exploração em águas profundas do pré-sal nestes últimos anos trouxe novos desafios à indústria do petróleo. Frente às novas condições de exploração e produção, a análise e previsão da integridade de dutos na condição de operação são fundamentais para avaliar a resistência dos dutos existentes e dos novos que serão lançados nos próximos anos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conteúdo programático: ● Revisão dos conceitos básicos de Mecânica dos Sólidos ● Introdução ao Método dos Elementos Finitos 			

- Integridade de dutos
- Corrosão em dutos
- Modelagem multifísica aplicada em dutos

Método de avaliação: A avaliação do aluno será realizada se baseando na participação do mesmo nas aulas, assim como no desempenho das atividades ligadas à área de pesquisa do mesmo no mestrado.

REFERÊNCIAS:

Básicas:

BEER, F. B.; JOHNSTON, Jr.; E. R., DEWOLF, J. T. **Resistência dos Materiais**, McGraw-Hill, 4a edição, 2006.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.

GERE, J. M., **Mecânica dos Materiais**, Editora Thomson, 2003.

AZEVEDO, A. F. M. **Método dos Elementos Finitos**. 1ª Edição, 2003.

SINGH, R. **Pipeline Integrity, Management and Risk Evaluation**, 2nd Edition, 2017.

Complementares:

SILVA, E. S.; PAIVA, V. M. B. C.; Bastos, S. M.; WILLMERSDORF, R.; LYRA, P.; BOUCHONNEAU, N. **Structural integrity analysis of pipelines with interacting corrosion defects by multiphysics modeling**. ENGINEERING FAILURE ANALYSIS, v. 97, p. 91-102, 2019.

BOUCHONNEAU, N.; SAUVANT-MOYNOT, V.; CHOQUEUSE, D.; GROSJEAN, F.; PONCET, E.; PERREUX, D. **Experimental testing and modelling of an industrial insulated pipeline for deep sea application**. Journal of Petroleum Science & Engineering, v. 73, p. 1-12, 2010.

BOUCHONNEAU, N.; GROSJEAN, F.; CHOQUEUSE, D.; SAUVANT-MOYNOT, V. **Comprehensive analyses of syntactic foam behaviour in deepwater environment**. Journal of Materials Science (Dordrecht. Online), v. 44, p. 1462-1468, 2009.

BRITO, S. **Simulação multifísica para previsão da pressão de falha de dutos com defeitos de corrosão interagentes submetidos à pressão interna e carregamento térmico**. 2017. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco.

SOARES, E. **Análise da integridade estrutural de dutos com defeitos de corrosão interagentes através de modelagem multifísica**. 2016. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre – 2024

Prof. Kleber G B Alves

Carga horária: 30 horas

Horário: Sextas-feiras às 16h

Aluno: Rodrigo Antônio de França Silva

Disciplina: Compósitos Baseados em Polímeros Condutores Obtidos por Extrusão.

Ementa: Introdução aos polímeros, Estrutura e propriedades dos polímeros. Polímeros Condutores. Compósitos e blendas. Síntese e Caracterização de Compósitos e blendas baseados em Polímeros condutores. Nanotecnologia. Processamento de polímeros. Compósitos e blendas aplicados em dispositivos eletrônicos.

Referências Bibliográficas:

- Elsenbaumer, R.L. and J.R. Reynolds, Handbook of conducting Polymers. 1997: Marcel Dekker.
- Callister Jr, W and Rethwisch, D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 2020, LTC.
- Skotheim, T. A. Handbook of Conducting Polymers, CRC Press, 2009
- Portal de periódicos da CAPES.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

1º Semestre – 2024

Prof. Kleber G B Alves

Carga horária: 30 horas

Horário: Quintas-feiras às 19h

Aluno: Michael Antão dos Santos

Disciplina: Incorporação dos Resíduos Industriais em Materiais Compósitos.

Ementa: Tipos e classes de resíduos. Resíduos industriais. Materiais compósitos e suas propriedades. Técnicas de caracterização de compósitos. Processamento de compósitos.

Referências Bibliográficas:

- Callister Jr, W and Rethwisch, D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 2020, LTC.
- Portal de periódicos da CAPES.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

1º Semestre – 2024

Prof. Kleber G B Alves

Carga horária: 30 horas

Horário: Quartas-feiras às 19h

Aluno: Markus Antônio de Oliveira Porangaba

Disciplina: Nanocompósitos Poliméricos Baseados em Grafeno.

Ementa: Introdução aos polímeros, Estrutura e propriedades dos polímeros. Compósitos e blendas. Síntese e Caracterização de Compósitos e blendas. Nanotecnologia. Processamento de polímeros. Grafeno.

Referências Bibliográficas:

- Callister Jr, W and Rethwisch, D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 2020, LTC.
- Portal de periódicos da CAPES.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica

Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais e Fabricação
“Estudos especiais para doutorado: “Impressão 3D de Novos Materiais Multifuncionais”

1º semestre - 2024
Prof. Dr. Tiago Felipe de Abreu Santos

Título: “Estudos especiais para doutorado: “Impressão 3D de Novos Materiais Multifuncionais”

Doutorando: Ivanilda Ramos de Melo

Ementa Básica:

Histórico da impressão 3D. Tipos de impressões 3D. Avaliação dos diferentes materiais para impressão 3D. Materiais Multifuncionais e Multimateriais. Aplicações tecnológicas de materiais impressos.

Bibliografia

Livros

1. M. Kurman, and H. Lipson, Fabricated: The New World of 3D Printing. John Wiley & Sons Ltd, 2013.
2. C. K. Chua, M. V. Matham, Y-J. Kim, Lasers in 3D printing and manufacturing, John Wiley & Sons Ltd, 2002.
3. C. K. Chua, C. H. Wong, W. Y. Yeong, Standards, Quality Control, and Measurement Sciences in 3D Printing and Additive Manufacturing, Elsevier Ltd, 2017.
4. S. Magdassi, A. Kamyshny, Nanomaterials for 2D e 3D printing, Wiley-VCH Verlag GmbH &Co. KGaA, Weinheim, 2017.

Artigos de Revistas Científicas

1. Additive Manufacturing
2. Journal of Manufacturing Processes
3. Revistas diversas que abordem o tema (Polymers, Procedia Manufacturing, Sustainable Operations and Computers, dentre outras...)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre – 2024

Prof. Oscar Olimpio de Araujo Filho

Carga horária: 30 horas

Horário: Quintas-feiras-feiras das 16:00 às 18:00h

Aluno: Francisco Diego Araruna da Silva

Disciplina: Estudos Especiais para o Doutorado - Siderúrgica semi-integrada e a fabricação de aços para a construção civil

Ementa: Tipos de siderúrgicas, A siderúrgica integrada, A siderúrgica semi-integrada, Aços – obtenção numa siderúrgica integrada, Aços- obtenção numa siderúrgica semi-integrada, Fabricação de aços de baixo carbono numa siderúrgica semi-integrada, Aços para a construção civil, Ligas alternativas sem manganês para a produção de tarugos.

Referências Bibliográficas:

Abdelaziz, S., Megahed, G., El-Mahallawi, I., & Ahmed, H. (2009). Control of Ca addition for improved cleanness of low C, Al killed steel. *Ironmaking and Steelmaking*, 36(6), 432- 441.
ABNT. (2007).

NBR 7480: Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado - Especificação. Norma Técnica. Rio de Janeiro: ABNT.

Almeida, C. (2016). Curso Básico de Lingotamento Contínuo. Apostila de treinamento.

Andrade, M. L., Cunha, L. M., & Gandra, G. T. (Setembro de 2000). A Ascensão das MiniMills no Cenário Siderúrgico Mundial. Acesso em 02 de Fevereiro de 2014, disponível em Site do BNDES: <http://www.bndes.gov.br/> Ånmark, N., Karasev, A., & Jönsson, P. G. (2015).

The effect of different non-metallic inclusions on the machinability of steels. *Materials*, 8, 751–783.

ASTM International. (2009). ASTM Standard A 706 / A 706M-09. Standard Specification for Low-Alloy Steel Deformed Bars for Concrete. Technical Standard.

Bommaraju, R., Brimacombe, J., & Samarasekera, I. (1984). Mould behaviour and solidification in the continuous casting of steel billets. III. Structure, solidification bands, crack formation and

off-squareness. ISS Transactions, 5, pp. 95-105.

Brimacombe, J. (1999). The challenge of quality in continuous casting processes. Metallurgical and Materials Transactions A, 30(8), 1899-1912.

Brimacombe, J., & Sorimachi, K. (Setembro de 1977). Crack Formation in the Continuous Casting of Steel. Metallurgical Transactions B, 8(n. 3), pp. 489-505.

Callister, W. (2001). Fundamentals of Materials Science and Engineering . New York: John Wiley & Sons, Inc.

Calmec. (2015). Basics of Continuous Casting of Steel. Acesso em 2015 de Outubro de 14, disponível em <http://www.calmet.com/basics-of-continuous-casting-of-steel.html>

Capurro, C., Cerrutti, G., & Cicutti, C. (2013). Estudio de la generación y modificación de las inclusiones tipo espinelas durante las etapas de metalurgia secundaria y colada continua. 19ª Conferencia del Acero IAS. Rosario. Carvalho, J. (1988).

Lingotamento contínuo de placas de aço. Associação Brasileira de Metais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre – 2024

Prof. Oscar Olimpio de Araujo Filho

Carga horária: 30 horas

Horário: Segundas-feiras das 16:00 às 18:00h

Aluno: José Endreo Baracho da Costa

Disciplina: Estudos Especiais para o Doutorado - Revestimentos metálicos resistentes ao desgaste depositados via PTA (Plasma Transfer Arc)

Ementa: Tipos de revestimentos. Técnicas de deposição de revestimentos metálicos, Deposição de revestimentos metálicos via PTA (Plasma Transfer Arc), Características de revestimentos depositados via PTA, Caracterização de revestimentos depositados via PTA, Propriedades de revestimentos depositados via PTA.

Referências Bibliográficas:

ASM Specialty Handbook: Copper and Copper Alloys, Metal. c.1, s.1. ASM International, 2001.

ABRAMAM, **Gestão de Manutenção e Ativos 2022**. Revista da Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos. Ano 33 - Edição 166. 2022

CHIAVERINI, V. **Metalurgia do Pó**. São Paulo: ABM - Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2001. 334 p

Herzog, D., Seyda, V., Wycisk, E, Emmelmann, C. Additive manufacturing of metals / Acta Materialia 117, 371-392 (2016)

Kabuchi, T. A. F., Ribeiro, R. B. **Manufatura aditiva em materiais metálicos, seus processos e aplicações – um ensaio teórico**. XV SIMPÓSIO DOS PROGRAMAS DE MESTRADO PROFISSIONAL UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA. São Paulo, 2020

Marques, P. V., Modenesi, P. J., Bacarense, A. Q. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. Belo Horizonte, UFMG, 2009

Vergara, V. D., Dutra, J. C., D'Oliveira, A. S. C. **Deposição por Plasma com Arco Transferido**. Soldagem Insp. São Paulo, Vol. 15, No. 1, p.041-051, Jan/Mar 2010.

Takano, E. H., Queiroz, D., D'Oliveira, A. S. C. **Avaliação dos Parâmetros de Processamento por PTA nas Superfícies Processadas** Soldagem Insp. São Paulo, Vol. 13, No. 3, p.210-218, Jul/Set 2008

Richardson, I., 2016, "Guide to Nickel Aluminum Bronze for Engineers", Copper Development Association N°222

SURYANARAYANA, C. Mechanical alloying and milling, Progress in Materials Science, n. 46, p. 1-184, 2001.

UPADHYAYA, G. S. **Powder metallurgy technology**. Cambridge: Cambridge International Science Publishing, 2002. 170 p.

VOLPATO, N. Manufatura Aditiva - Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. São Paulo: Blucher, 2017.