

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:	(☒) 1º semestre (☐) 2º semestre (☐) 1º e 2º semestres			
COMPONENTE DO	(☒) mestrado (☒) doutorado			
OBRIGATÓRIA	(☐) sim (☒) não			
CARGA HORÁRIA:	TEÓRICAS:	35 hs	PRÁTICAS:	10hs
COMPONENTE PRÉ-REQUISITO	CÓDIGO:		NOME :	

DADOS DO COMPONENTE				
NOME DO COMPONENTE:	Tópicos Especiais - Materiais aplicados para geração de hidrogênio por eletrólise.			
CARGA HORÁRIA:	45 hs	TIPO DE COMPONENTE:	(X) disciplina () atividade	
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	() sim () não	
EMENTA	Fundamentos de eletrólise, Rotas de produção de hidrogênio, Eletrocatalisadores, Técnicas de caraterização de eletrocatalise.			
	Objetivo: Capacitar o aluno na resolução de problemas de engenharia envolvendo a o desenvolvimento, aplicação e caracterização de eletrocatalisadores para a produção do hidrogênio. 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 teóricas e práticas. Conteúdo programático: 1 – Introdução ao hidrogênio: Histórico; produção , aplicações e Perspectivas futuras. 2 – Fundamentos de Eletrólise, Eletrolisadores; 2.1 – Rotas de produção do hidrogênio por via eletroquímica: eletrolisadores alcalinos, PEM e SOEC;			

3- Fundamentos de eletrocatalise;

3.1 – Eletrocatalisadores baseados em metais nobre e do tipo noble metal free;

4 – Métodos eletroquímicos de avaliação e monitoramento de eletrocatalisadores.

Método de avaliação: Atividade Experimental em bancada com eletrolisador PEM e alcalino; Atividade Experimental de aplicação de métodos eletroquímicos. Apresentação de trabalho final no formato de artigo científico ou patente. A nota será a média aritmética das três avaliações.

Básicas:

1- David P. Wilkinson, Hongbin Zhao, Jiujun Zhang, Lei Zhang, Xueliang Sun. Electrochemical Water Electrolysis: Fundamentals and Technologies. (2020). Estados Unidos: CRC Press.

2- Keith Scott . Electrochemical Methods for Hydrogen Production. (2019). Reino Unido: Royal Society of Chemistry.

3- Agata Godula-Jopek. Hydrogen Production: By Electrolysis. (2015). Alemanha: Wiley.

4- González-Poggini, S. Hydrogen evolution descriptors: A review for electrocatalyst development and optimization. *International Journal of Hydrogen Energy*. **59** (2024), pages 30-42.

5 - Ge, Z., Fu, B., Zhao, J. *et al.* A review of the electrocatalysts on hydrogen evolution reaction with an emphasis on Fe, Co and Ni-based phosphides. *J Mater Sci* **55** (2020), pages 14081–14104.

6 – Verma, J., Goel, S. Cost-effective electrocatalysts for Hydrogen Evolution Reactions (HER): Challenges and Prospects. *International Journal of Hydrogen Energy*, **47** (2022), pages 38964-38982.

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 arrodeio 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

FICHA DE DISCIPLINA NOVA

DA PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - UFPE

PROGRAMA:	PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
CENTRO:	TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS

DADOS DA DISCIPLINA			
NOME DA DISCIPLINA:	Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais e Fabricação – Tratamentos Térmicos de Ligas Ferrosas e Não Ferrosas		
CARGA HORÁRIA:	45 hs	NÚMERO DE CRÉDITOS:	03
TIPO DE COMPONENTE:	() disciplina	(X) tópicos especiais	() seminários
EMENTA:	1. Introdução 2. Tratamentos térmicos: nomenclatura, aplicações e características de fabricação 3. Tipos de tratamentos térmicos: recozimento, normalização, têmpera, revenimento, austêmpera, martêmpera e coalescimento 4. Tratamentos termo-químicos: cementação, nitretação, cianetração 5. Aplicações de tratamentos térmicos a aços: diagrama Fe-C, curvas TTT e TRC 6. Tratamento térmicos de ligas não ferrosas: alumínio, cobre, magnésio, titânio. 7. Tratamentos de Superfície 8. Equipamentos e atmosferas de tratamentos térmicos		
BIBLIOGRAFIA:	[1] CHIAVERINI, V. – <i>Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas</i>. 1a. ed., Editora Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, São Paulo-SP, 2003. [2] Paulo Sergio de Freitas - Tratamento Térmico dos Metais - Editora: SENAI - SP EDITORA. [3] ASM Handbook – Heat Treatment – Volume 4, 1991. [4] William D. Callister Jr. e David G. Rethwisch – Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução – Editora LTC – Oitava Edição - 2008. [5] William F. Smith e Javad Hashemi – Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais – Editora McGraw-Hill – Quinta Edição – 2012. [6] André Luiz V. da Costa e Silva e Paulo Roberto Mei –Aços e Ligas Especiais - Editora Edgard Blucher – 2ª. Edição revista e ampliada – 2006.		

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 DO COMPONENTE			
NOME DO COMPONENTE:	Estudos Especiais para o Mestrado (Estudo da Integridade de Dutos)		
CARGA HORÁRIA:	30 hs	TIPO DE COMPONENTE:	(x) disciplina () atividade
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	(x) sim () não
EMENTA:	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. 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. 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. 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 á 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.

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

NOME DO PROGRAMA:	PPGEM - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
CENTRO:	CTG – Centro de Tecnologia e Geociências

DADOS DO COMPONENTE			
NOME DO COMPONENTE:	Estudos Especiais para o Mestrado – Ligas de Alumínio – Características, Propriedades e Aplicações		
CARGA HORÁRIA:	30 hs	TIPO DE COMPONENTE:	(X) disciplina () atividade
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	(X) sim () não
EMENTA:	1. Introdução - O Alumínio e suas ligas 2. O alumínio comercialmente puro 3. Duralumínios – As ligas das séries 2XXX 4. As ligas da série 3XXX – As Ligas de Al-Mn 5. As ligas da série 4XXX – As Ligas de Al-Si 6. As ligas da série 5XXX – As ligas de Al-Mg 7. As ligas da série 6XXX – As ligas de Al-Mg-Si 8. As ligas da série 7XXX – As ligas de Al-Zn 9. As ligas da série 8XXX 10. Tratamentos térmicos das ligas de Alumínio 11. Processos de fabricação de ligas de alumínio 12. Ligas de alumínio fabricadas por metalurgia do pó.		
REFERÊNCIAS:	1. Barbosa, Cássio – Metais não ferrosos e suas ligas – Microestrutura, Propriedades e Aplicações – E-papers – Rio de Janeiro, 2014. 2. William Callister Jr. e David Rethwisch = Callister Uma Introdução A Ciencias Dos Materiais 8a Edição – Ed. LTC,2020.		

	3. Antônio Gonçalves de Magalhães – Ligas não ferrosas de engenharia – 1ª. Edição – 2018 – Engelbook.
--	---

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

NOME DO PROGRAMA:	PPGEM - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
CENTRO:	CTG – Centro de Tecnologia e Geociências

DADOS DO COMPONENTE			
NOME DO COMPONENTE:	Estudos Especiais para o Mestrado – Ligas de Titânio – Características, Propriedades e Aplicações		
CARGA HORÁRIA:	30 hs	TIPO DE COMPONENTE:	(X) disciplina () atividade
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	(X) sim () não
EMENTA:	1. Introdução 2. Microestrutura do Titânio e Suas Ligas 3. Propriedades e Aplicações das Ligas de Titânio 4. Processos de Fabricação das Ligas de Titânio 5. Tratamentos Térmicos de Ligas de Titânio 6. Corrosão e Propriedades de Superfície de Ligas de Titânio		
REFERÊNCIAS:	1. Brooks, C. R. - Heat Treatment, Structure and Properties of Non Ferrous Alloys – ASM, 1982. 2. Donachie, JR. - Titanium – A technical Guide – ASM – 1988. 3.. Barbosa, Cássio – Metais não ferrosos e suas ligas – Microestrutura, Propriedades e Aplicações – E-papers – Rio de Janeiro, 2014. 4. William Callister Jr. e David Rethwisch = Callister Uma Introdução A Ciencias Dos Materiais 8a Edição – Ed. LTC,2020. 5. Antônio Gonçalves de Magalhães – Ligas não ferrosas de engenharia – 1ª. Edição – 2018 – Engelbook.		

--	--

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

NOME DO PROGRAMA:	PPGEM - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
CENTRO:	CTG – Centro de Tecnologia e Geociências

DADOS DO COMPONENTE			
NOME DO COMPONENTE:	Estudos Especiais para o Mestrado – Ligas de Ni-Ti para Aplicações Ortodônticas		
CARGA HORÁRIA:	30 hs	TIPO DE COMPONENTE:	(X) disciplina () atividade
		COMPONENTE FLEXÍVEL:	(X) sim () não
EMENTA:	1. Introdução às Ligas com Efeito Memória de Forma 2. As Ligas de Ni-Ti-X com Efeito Memória de Forma = Características, Processamento e Microestrutura 3. Propriedades e Aplicações das Ligas de Ni-Ti-X 4. Processos de Fabricação das Ligas de Ni-Ti-X 5. Tratamentos Térmicos de Ligas de Ni-Ti-X 6. Aplicações de ligas de Ni-Ti-X na Ortodontia		
REFERÊNCIAS:	Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 15841:2019. Odontologia – Fios para aparelhos ortodônticos. Rio de Janeiro, 2019. BRITO, H. H. et al. Propriedades em flexão de fios de liga de Ni-Ti / Bending properties of Ni-Ti alloys wires. Revista Brasileira de Odontologia, v. 69, n. 2, p. 210-215, 2012. DUCOS, Paulo Cesar Dahia. Transformações de Fase em Ligas de Níquel – Titânio para Ortodontia. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Materiais) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2015 Otsuka, K., & Kakeshita, T. (2002). Science and Technology of Shape-Memory Alloys: New Developments. MRS Bulletin, 27(2), 91-100. Recuperado de https://sci-hub.se/10.1557/mrs2002.43. SERTÓRIO, Amanda Rodrigues. Estudo sobre a influência da microestrutura no comportamento mecânico de ligas de Ni-Ti para aplicações biomédicas. 2024. 85 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Materiais) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.		

	INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 6892-1:2019 – Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at room temperature. Geneva: ISO, 2019
--	---



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 - 2025
Prof. Dr. Tiago Felipe de Abreu Santos

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

Doutorando: João Lucas Araújo da Silva

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 – 2025

Prof. Kleber G B Alves

Carga horária: 30 horas

Horário: Sextas-feiras às 16h

Aluno: Germano José Gomes Leite

Disciplina: Estudos Especiais para Doutorado - Aproveitamento de resíduos industriais na produção de materiais compósitos baseados em cimentos e argamassas.

Ementa: Introdução aos materiais compósitos. Teoria, propriedades e técnicas de caracterização dos compósitos. Química do cimento. Teoria das argamassas. Compósitos baseados em resíduos industriais.

Referências Bibliográficas:

- Portal de periódicos capes
- W. D. Callister, Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma introdução.
- D. R. Askeland, P. P. Phule, Ciência e Engenharia dos Materiais.