

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

<b>NOME DO PROGRAMA:</b>	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
<b>CENTRO:</b>	CTG

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

DADOS DO COMPONENTE				
<b>NOME DO COMPONENTE:</b>	Tópicos Especiais em Engenharia de Materiais e Fabricação - Ligas ferrosas e metais não ferrosos e suas ligas			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	45 hs	<b>TIPO DE COMPONENTE:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> disciplina <input type="checkbox"/> atividade	
		<b>COMPONENTE FLEXÍVEL:</b>	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
<b>EMENTA</b>	<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.

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

<b>NOME DO PROGRAMA:</b>	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
<b>CENTRO:</b>	CTG

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

DADOS DO COMPONENTE				
<b>NOME DO COMPONENTE:</b>	Tópicos Especiais – Análise de Dados			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	45 hs	<b>TIPO DE COMPONENTE:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> disciplina	
			<input type="checkbox"/> atividade	
		<b>COMPONENTE FLEXÍVEL:</b>	<input type="checkbox"/> sim	
			<input type="checkbox"/> não	
<b>EMENTA</b>	<p>Introdução a ciência de dados; Fundamentos de análise de dados; Técnicas de pré-processamento; Noções de Estatística Descritiva; Aprendizado de máquina para engenharia.</p> <p><b>Objetivo:</b> Capacitar o aluno na resolução de problemas de engenharia envolvendo dados de diversas fontes aplicados a engenharia mecânica.</p> <p><b>Justificativa:</b> O acesso a grandes volumes de dados, seja advindo de experimentos, simulações ou base de dados diversas, permite ao engenheiro analisar informações críticas para a resolução de diversos problemas em engenharia. Contudo, muitas vezes o engenheiro é incapaz de conseguir extrair informações úteis destes dados sem o uso de ferramentas que automatizem o processo de análise destes dados.</p> <p><b>Conteúdo programático:</b></p> <p>1 – Introdução e aplicação da ciência de dados para engenharia: Histórico; Aplicações e Perspectivas futuras.</p> <p>2 – Fundamentos:</p> <p>2.1 – Introdução à programação em Python</p>			

2.2 – Estatística para análise de dados em engenharia  
2.3 – Tipos de dados;  
2.4 - Análise Exploratória de Dados: Extração e manipulação de dados:  
2.4.1 Extração e manipulação de dados.  
2.4.2 Pré-processamento de dados;  
2.4.3 Análise Exploratória de dados: descritores estatísticos básicos e visualização de dados;

3 – Aprendizado de Máquina para engenharia.

3.1 – Aprendizado Supervisionado

3.1.1 – Regressão – Regressão linear; Regressão polinomial;

3.1.2 – Classificação – KNN; SVM.

3.2 – Aprendizado Não-Supervisionado

3.2.1 - Redução de dimensionalidade (PCA – Análise de componentes principais)

3.2.2 – Clustering – K-Means; DBscan

4 – Pipelines de análise de dados

**Método de avaliação:** Trabalhos práticos de análise de dados; Apresentação de trabalho final, com entrega no formato de artigo científico. A nota será a média aritméticas das avaliações.

## REFERÊNCIAS:

### Básicas:

GERON, A. Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes. O'Reilly Media, 2021.

BRUCE, A. & BRUCE, P. Estatística prática para cientistas de dados: 50 conceitos essenciais. O'Reilly Media, 2019.

GRUS, J. Data Science do zero\_ Primeiras regras com o Python. Alta Books, 2016.

McKinney, W. Python para análise de dados. O'Reilly Media, 2018.

HARRISON, M. Machine Learning – Guia de Referência Rápida: Trabalhando com Dados Estruturados em Python. O'Reilly Media, 2019.

ALBON, C. Machine learning with Python cookbook: Practical solutions from preprocessing to deep learning. O'Reilly Media, 2018.

### Complementares:

NIELSEN, A. Análise Prática de Séries Temporais: Predição com Estatística e Aprendizado de Máquina. O'Reilly Media, 2021.

MARSLAND, S. Machine learning: An algorithmic perspective. CRC Press, 2011.

MÜLLER, A.; C, M.; GUIDO, S. Introduction to machine learning with Python: A guide for data scientists. O'Reilly Media, 2016.

RASCHKA, S. Python machine learning. Packt Publishing, 2015.

ZHENG, A.; CASARI, A. Feature engineering for machine learning: Principles and techniques for data scientists. O'Reilly Media, 2018.



**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 mestrado: “Modos de solidificação em Aços Inoxidáveis”**

**2º semestre - 2023**  
**Prof. Dr. Tiago Felipe de Abreu Santos**

**Título: “Estudos especiais para mestrado: “Modos de solidificação em Aços Inoxidáveis”**

Doutorando: Petronio Luiz Cabral de Carvalho Clemente Fernandes

**Ementa Básica:**

Classificação dos aços inoxidáveis; Tipos de solidificação em aços inoxidáveis austeníticos; Processos de soldagem e revestimento com aços inoxidáveis austeníticos. Caracterização dos modos de solidificação por microscopia óptica (MO); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Espectroscopia por Dispersão de Energia (EDS) e difração de elétrons retroespalhados de microestruturas de solidificação de aços inoxidáveis.

**Bibliografia**

Livros

1. Welding Metallurgy and Weldability of Stainless Steels. Ohio: John Wiley & Sons Inc., 2005, p.141 - 188. Lippold, J.C.; Kotechi, D.J.
2. Metallurgy of Welding. Cambridge: Springer Netherlands, 6a ed., 1999, p. 310 - 337. Lancaster, J. F.
3. Welding metallurgy and weldability of nickel-base alloys. New Jersey: A John Wiley & Sons Inc., 2009, pp. 207 - 233. Dupont, J. N.; Lippold, J. C.; Kiser, S. D.
4. ASM Handbook, vol. 6A, Welding Fundamentals and Processes, 2011.

Normas Técnicas

1. ASTM A240/A240 - 04a. Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strips for Pressure Vessels and General Application.
2. ASTM A167 - 99. Standard Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.

Artigos de Revistas Científicas

1. Metallurgical Material and Transactions A
2. Materials Characterization
3. Materials Science & Engineering A
4. Journal of Material Engineering and Performance





**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 mestrado: “Impressão 3D de Novos Materiais Multifuncionais”**

**2º semestre - 2024**  
**Prof. Dr. Tiago Felipe de Abreu Santos**

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

Doutorando: Yatan Jerônimo de Sousa Costa

**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...)



**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 mestrado: Mecânica e Mecanismos de Fratura em Materiais Metálicos”**

**2º semestre de 2024**  
**Prof. Dr. Tiago Felipe de Abreu Santos**

**Título:” Estudos especiais para mestrado: “Mecânica e Mecanismos de Fratura em Materiais Metálicos”**

Mestrando: José Augusto Pereira da Silva

**Ementa Básica:**

Revisão de estrutura dos materiais e mecanismos de deformação e fratura; Mecânica de fratura elástica linear; Mecânica de fratura elasto-plástica; Zona plástica na ponta da trinca; Ensaio de tenacidade à fratura; Propagação de trincas por fadiga; Tópicos avançados em mecânica e mecanismos de fratura.

**Bibliografia**

Livros

1. HERTZBERG, R. W. Deformation and fracture mechanics of engineering materials. 4th Edition, John Wiley & Sons, 1996.
2. ANDERSON, T.L. Fracture mechanics: Fundamentals and application. 2nd. Edition, CRC Press, 1995.
3. DIETER, G. E. Mechanical metallurgy. SI Metric Edition. McGraw-Hill, 1988.
4. Normas Técnicas ASTM (E 1820; E 399; E 1290)

Normas Técnicas

1. - ASTM E399. Standard Test Method for Linear-Elastic Plane-Strain Toughness K<sub>IC</sub> of Metallic Materials. 2009
2. - ASTM E1820. Standard Test Method of Measurement of Fracture Toughness. 2008

Artigos de Revistas Científicas

1. Engineering Fracture Mechanics
2. Journal of Engineering Materials and Performance

### 3. International Journal of Fracture

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

**2º Semestre – 2024**

**Prof. Kleber G B Alves**

**Carga horária: 30 horas**

**Horário: Sextas-feiras às 16h**

**Aluno: Marlus Filipe Costa Nunes**

**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**

**2º Semestre – 2024**

**Prof. Kleber G B Alves**

**Carga horária: 30 horas**

**Horário: Quintas-feiras às 19h**

**Aluno: Rebecca Caroline de Mendonça Coelho**

**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.