

1 Robótica de assistência e reabilitação através da união entre Realidade virtual, biossensores, óptica, inteligência artificial e computação em nuvem

**tem bolsa projeto

RESUMO DO PROJETO:

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento de plataformas inteligentes para reabilitação e assistência ocupacional através da combinação de diferentes tecnologias de sensores em fibra óptica.

O candidato escolhido deve ter afinidade com as disciplinas de Sistemas Mecânicos, principalmente em dinâmica e análise de vibrações.

ORIENTADOR:

Arnaldo Gomes Leal Junior - para mais informações sobre as atividades de pesquisa, visite: <http://lattes.cnpq.br/7246557168481527>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é desejável.

REFERÊNCIAS

1. A. Leal-Junior and A. Frizzera, Optical Fiber Sensors for the Next Generation of Rehabilitation Robotics (Elsevier, 2022).

2 Processamento, microestrutura e caracterização de um CerMet Eletrocerâmica/metal obtido por reação de estado sólido

RESUMO DO PROJETO

O grupo de pesquisa do Prof. Carlos Augusto Cardoso Passos do Laboratório Fenômenos de Transporte convida inscrições para pesquisa em Processamento, microestrutura e caracterização de um CerMet SmBaCuO/metal obtido por reação de estado sólido. Neste projeto de pesquisa investigaremos o processamento e a caracterização da cerâmica SmBaCuO e do compósito do tipo cermet utilizando uma matriz de aço inoxidável AISI 316L e o metal alumínio com a adição de cerâmica supercondutora Sm-123 ($T_c = 92$ K) em diferentes rotas de sinterização. Desta forma, iremos testar e comparar o desempenho da eletrocerâmica Sm-123 e do cermet AISI316L/Sm-123 e Al/Sm-123 como dispositivo limitador correntes de falta em circuito elétrico de baixa voltagem (menor do que 220V) e baixa corrente (menor do que 100 A). Para alcançar este objetivo, nós iremos caracterizar as amostras por difração de raios X, densidade relativa, microscopia eletrônica, resistividade elétrica e susceptibilidade magnética.

ORIENTADOR:

O Prof. Carlos Augusto Cardoso Passos (<https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Passos-2>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em eletrocerâmicas de SmBaCuO. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Carlos Augusto, visite <http://lattes.cnpq.br/2528679879816545>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos alunos altamente motivados e criativos com aptidão em uma disciplina relevantes (física, ciências dos materiais, engenharia elétrica ou equivalente) e práticas de laboratório. Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e leitura é um pré-requisito. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Carlos Augusto (carlos.passos@ufes.br).

REFERÊNCIAS

1. NUNES, L. G. S. ; PASSOS, C.A. C. ; ORLANDO, M. T. D. ; CHAGAS, J. V. S. ; SALUSTRE, M. G. M. ; GALVAO, E. S. . Sintering process and characterization of the SmBaCuO/Al composite. PHYSICA C-SUPERCONDUCTIVITY AND ITS APPLICATIONS, p. 1354243, 2023.
2. CACERES, J. A. S. ; PASSOS, C. A. C. . Electrical and Ferroelectric Properties of Undoped and Er-Doped PZT52/48 Electroceramics Synthesized by a Polymeric Precursor Method. MATERIALS RESEARCH, v. 25, p. e20200538, 2022.
3. PASSOS, C. A. C.; ORLANDO, Marcos Tadeu D'azeredo ; BOLZAN, M. S. ; CAPUCHO, I. M. ; Abilio, V. T. ; MACHADO, L. C. ; PASSAMAI JUNIOR, José Luis . Performance of a Polycrystalline SmBaCuO Superconducting Fault Current Limiter. Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, v. 28, p. 2945-2952, 2015

3 Desenvolvimento de Métodos Numéricos não Estruturados para Modelagem Sísmica

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Carlos Friedrich Loeffler Neto do Grupo Interdisciplinar de Modelagem Numérica convida inscrições para pesquisa em Modelagem Computacional no âmbito do projeto Métodos Numéricos Não Estruturados Para Modelagem Sísmica, registrado na PRPPG/UFES número 7822/2017. No âmbito do presente projeto, pretendemos (i) investigar Modelos Numéricos fundamentados no Método dos Elementos de Contorno. Os candidatos escolhidos vão trabalhar com o Método dos Elementos de Contorno, dando continuidade às pesquisas em andamento.

ORIENTADOR: O Prof. Carlos Friedrich Loeffler Neto (<http://lattes.cnpq.br/3102733972897061>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em Mecânica Computacional.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos alunos altamente motivados e criativos. Um interesse em matemática aplicada é fundamental. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Carlos Friedrich Loeffler (loefflercarlos@gmail.com).

REFERÊNCIAS

Podem ser encontradas no endereço (<http://lattes.cnpq.br/3102733972897061>).

4 Revestimentos DLC Anti-Incrustantes Resistentes à Erosão para Válvulas e Tubos de Produção de Petróleo

**tem bolsa projeto

RESUMO DO PROJETO:

Válvulas e tubos de produção de petróleo podem estar sujeitos à formação de incrustações (carbonato de cálcio) acarretando perda de eficiência ou falhas do processo. DLCs (Diamond-Like Carbon) são revestimentos a base de carbono com alta dureza e com potencial anti-incrustante, que podem ser depositados sobre as superfícies destes componentes. Contudo, o impacto de partículas de areia presentes no escoamento do fluido (óleo, gás ou água) submete estes revestimentos ao desgaste erosivo, o que reduzirá sua espessura ou destacá-los ao longo de sua vida útil. Logo, esperando desenvolver a especificação técnica de um revestimento DLC com resistência à erosão suficiente para manter seu desempenho anti-incrustante ao longo da vida útil de componentes do setor petrolífero, revestimentos DLCs serão depositados e, tanto caracterizações química, estrutural, morfológica e mecânica dos materiais (substratos e revestimentos) serão realizadas, como a resistência a adesão e ao desgaste dos revestimentos serão analisadas.

O candidato deve ter afinidade com as disciplinas de Ciência e Engenharia de Materiais, Laboratório de Materiais e Tribologia.

ORIENTADOR:

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 (CNPq) desde 2011, Prof. Cherlio Scandian nucleou um forte grupo de pesquisa em Tribologia, em suas várias vertentes, junto ao PPGEM-UFES, onde, ao longo de quase 30 anos de docência, concluiu a orientação de 42 alunos de mestrado e 4 de doutorado. Para mais informações, visite: <http://lattes.cnpq.br/8466752738430250>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar autonomia, expediente, capacidade de colaboração e de adaptação. Além disso, bom conhecimento de leitura em inglês é desejável. Mais informações, entre em contato diretamente com o Prof. Cherlio Scandian (cherlio.scandian@ufes.br).

5 Abrasão

****tem bolsa projeto**

Abrasão de Materiais em Engenharia

RESUMO DO PROJETO:

Além de complexo, o fenômeno do desgaste estará presente todas as vezes que as superfícies se encontrarem em movimento relativo, deteriorando, pelo menos, uma delas, levando a uma perda progressiva de material. A quantidade de material que se perde é pequena, mas suficiente para causar uma completa indisponibilidade de máquinas robustas. Na maioria dos casos, o desgaste é, então, deletério e pode produzir um aumento, por exemplo, da folga entre componentes em movimento ou uma liberdade de movimento indesejável com perda de precisão e, conseqüentemente, vibração do sistema mecânico e aumento de carga, que produzirá um desgaste ainda mais rápido e, às vezes, levando o material a uma falha por fadiga.

A dificuldade de compreensão do fenômeno e a impossibilidade de generalização das leis segundo critérios estabelecidos cientificamente fazem com que o processo de desgaste seja subdividido em diversas categorias,

a saber: abrasivo, por deslizamento, erosivo, oxidativo, fadiga de contato, etc. Destes, o desgaste abrasivo é responsável por 50% dos casos de falha por desgaste. Seguem-lhe em importância os desgastes por deslizamento (15%) e erosivo (8%).

Estimativas indicam que o processo de desgaste é responsável por perdas econômicas importantes. Estatísticas mostram que de 1 a 5% do produto interno bruto (PIB) das nações desenvolvidas é gasto, direta ou indiretamente, pela ação destruidora do desgaste.

Na prática da engenharia, especialmente no setor mineral e em plantas metalúrgicas e siderúrgicas, por exemplo, o desgaste é praticamente inevitável, o que se tenta fazer, então, é minorar o efeito deletério deste fenômeno. Isto é conseguido através do emprego de materiais que apresentam características específicas de resistência ao desgaste em função do sistema industrial apresentado.

Objetivo : Este projeto de pesquisa tem como objeto o estudo do comportamento ao desgaste abrasivo de materiais empregados em diversos sistemas mecânicos utilizados em setores industriais como o minero siderúrgico e o de petróleo e gás.

O candidato deve ter afinidade com as disciplinas de Ciência e Engenharia de Materiais, Laboratório de Materiais e Tribologia.

ORIENTADOR:

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 (CNPq) desde 2011, Prof. Cherlio Scandian nucleou um forte grupo de pesquisa em Tribologia, em suas várias vertentes, junto ao PPGEM-UFES, onde, ao longo de quase 30 anos de docência, concluiu a orientação de 42 alunos de mestrado e 4 de doutorado. Para mais informações, visite: <http://lattes.cnpq.br/8466752738430250>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar autonomia, expediente, capacidade de colaboração e de adaptação. Além disso, bom conhecimento de leitura em inglês é desejável. Mais informações, entre em contato diretamente com o Prof. Cherlio Scandian (cherlio.scandian@ufes.br).

6 Desgaste por Deslizamento

Atrito e Desgaste por Deslizamento dos Materiais

****tem bolsa projeto**

Diversos elementos de máquina, fabricados de metais ou ligas metálicas, polímeros, cerâmicos, compósitos ou, simplesmente, revestidos, que são empregados em vários sistemas mecânicos, trabalham com suas superfícies deslizando umas contra as outras e, freqüentemente, um dano numa ou em ambas as superfícies aparece envolvendo, geralmente, a perda progressiva de material, tem-se, assim, o desgaste por deslizamento. Por ter um caráter sistêmico, vários fatores influenciam no desgaste: as variáveis de projeto, de trabalho e do material do elemento de máquina. Todavia, algumas variáveis sobressaem, tais como: carga normal, velocidade de deslizamento, tamanho e orientação dos elementos, temperatura, ambiente e as propriedades dos materiais, tais como dureza e tenacidade à fratura. Conhecendo-se bem sistema tribológico e, sobretudo, determinando os mecanismos de desgaste apresentados pelos corpos (elementos de máquinas)

em situações reais, é possível em laboratório tentar reproduzir tais mecanismos, através de ensaios em tribômetros, monitorando o atrito e a taxa de desgaste. Encontrado a semelhança entre os mecanismos de desgaste de laboratório com o real, faz-se, a partir daí, classificação de materiais candidatos a resistirem o desgaste por deslizamento.

Objetivo: Este projeto tem por objeto a determinação do atrito e da taxa de desgaste, bem como a determinação dos micromecanismos de desgaste, dos diversos pares deslizantes de materiais: poliméricos, cerâmicos, metálicos e compósitos.

O candidato deve ter afinidade com as disciplinas de Ciência e Engenharia de Materiais, Laboratório de Materiais e Tribologia.

ORIENTADOR:

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 (CNPq) desde 2011, Prof. Cherlio Scandian nucleou um forte grupo de pesquisa em Tribologia, em suas várias vertentes, junto ao PPGEM-UFES, onde, ao longo de quase 30 anos de docência, concluiu a orientação de 42 alunos de mestrado e 4 de doutorado. Para mais informações, visite: <http://lattes.cnpq.br/8466752738430250>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar autonomia, expediente, capacidade de colaboração e de adaptação. Além disso, bom conhecimento de leitura em inglês é desejável. Mais informações, entre em contato diretamente com o Prof. Cherlio Scandian (cherlio.scandian@ufes.br).

7 Redução de arrasto por polímeros

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Edson José Soares do Laboratório de Reologia (LABREO) convida inscrições para pesquisa em Estudo teórico e experimental da redução ativa de arrasto em escoamentos turbulentos. Esse tema de pesquisa tem aplicações em diversas aplicações como transporte de líquidos em dutos, irrogação, combate a incêndio, prevenção de inundações e na medicina. Uma aplicação de grande destaque é o transporte de petróleo na Trans-Alasca Pipeline. Com uso de pequena quantidade de polímeros redutores de atrito (da ordem de 20 ppm) chega-se em torno de 40% de redução de energia de bombeamento. No âmbito do presente projeto os alunos poderão investigar diversos tópicos importantes ainda não suficientemente explorados, como: eficiência de polímeros naturais como redutores de atrito e processos de utilização de polímeros redutores em situações complexas, como produção de petróleo em águas profundas. Essa aplicação tem despertado interesse da Petrobras que deseja ansiosamente aumentar a produção de poços do pré-sal sem modificar ou incluir novas bombas nas linhas de produção. Isso pode ser obtido com uso de polímeros redutores está no foco desse projeto.

ORIENTADOR:

O Prof. Edson José Soares (<https://www.researchgate.net/profile/Edson-Soares-3>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em redução de atrito em escoamentos turbulentos. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Edson soares, acesse também <http://lattes.cnpq.br/4485206584533650>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos, particularmente, alunos altamente motivados e criativos que tenha aptidão em umas disciplinas relevantes para o desenvolvimento do projeto como: mecânica dos fluidos, e transferência de calor. Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado e, principalmente, de leitura é importante. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Edson Soares (edson.soares@ufes.br).

REFERÊNCIAS

SOARES, EDSON J. Review of mechanical degradation and de-aggregation of drag reducing polymers in turbulent flows. JOURNAL OF NON-NEWTONIAN FLUID MECHANICS, v. 276, p. 104225, 2020.

DOS SANTOS, WALBER R. ; SPALENZA CASER, EDUARDO ; SOARES, EDSON J. ; SIQUEIRA, RENATO N. Drag reduction in turbulent flows by diutan gum: A very stable natural drag reducer. JOURNAL OF NON-NEWTONIAN FLUID MECHANICS, v. 276, p. 104223, 2020.

8 Desenvolvimento da aplicação de métodos numéricos na otimização topológica aplicada a fluidos

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Juan Romero convida inscrições para pesquisa em Desenvolvimento da aplicação de métodos numéricos na otimização topológica aplicada a fluidos. O projeto tem como objetivo explorar outros métodos numéricos para aplicação em otimização topológica de fluidos. A otimização topológica é uma técnica que utiliza algoritmos para encontrar a melhor forma possível de um objeto, considerando restrições e objetivos definidos. O objetivo da otimização topológica não é só modificar a forma do contorno, mas também permitir que novos contornos apareçam como parte da solução do problema de otimização. Na aplicação em fluidos, o objetivo é encontrar a melhor forma possível para o escoamento, maximizando a eficiência e minimizando perdas energéticas. Como aplicações podemos citar: problemas de dinâmica dos fluidos com arraste mínimo, problema de transporte, rede de distribuição de fluxos, problemas multifísicos, como a interação fluido estrutura, dispositivos micro fluídico, processos de manufatura químicos e ópticos industriais.

ORIENTADOR:

O Prof. Juan Romero estabeleceu um programa de pesquisa em Otimização topológica. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Juan, visite: <https://lattes.cnpq.br/5239907504083223>

<https://scholar.google.com/citations?user=nXKXK-wAAAAJ&hl=pt-BR>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos alunos altamente motivados e criativos com aptidão em disciplinas relevantes como métodos numéricos, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é um pré-requisito. Para

obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Juan Romero (juan.saenz@ufes.br).

REFERÊNCIAS

ROMERO, J. S.; N. SILVA, E. C. Non-newtonian laminar flow machine rotor design by using topology optimization. Structural and Multidisciplinary Optimization. v.55, (2017) p.1711 – 1732.

Alonso, Diego Hayashi; Romero Saenz, Juan Sergio; Picelli, Renato; Silva, Emílio Carlos Nelli Topology optimization method based on the Wray-Agarwal turbulence model. Structural and Multidisciplinary Optimization, .65:82, (2022). <https://doi.org/10.1007/s00158-021-03106-8>.

Miguel A. A. Suárez; Juan S. Romero, Anderson Pereira, Ivan F. M. Menezes. On the virtual element method for topology optimization of non-Newtonian fluid-flow problems. Engineering with Computers. V. 38, (2022). P. 5445-5466, <https://doi.org/10.1007/s00366-022-01637-2>.

9 Desenvolvimento de Métodos Numéricos não Estruturados para Modelagem Sísmica

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Luciano de Oliveira Castro Lara convida inscrições para realizar pesquisa em nível de mestrado, envolvendo o Método dos Elementos de Contorno. No âmbito do presente projeto, pretendemos desenvolver modelos matemáticos e numéricos pertinentes à Mecânica Computacional, aplicados para análise e solução de projetos de estruturas, máquinas e equipamentos, ferramentas importantes em diversas áreas do conhecimento.

O candidato escolhido desenvolverá trabalhos com as principais ferramentas numéricas - o Método dos Elementos de Contorno e o Método dos Elementos Finitos.

ORIENTADOR:

O Prof. Luciano de Oliveira Castro Lara (<https://www.researchgate.net/profile/Luciano-Lara>) tem estabelecido trabalhos de pesquisa em Método dos Elementos de Contorno. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Luciano de Oliveira Castro Lara, visite <http://lattes.cnpq.br/1675675424615229>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos discentes altamente motivados e criativos com formação em áreas relevantes (engenharias, bacharel ou licenciado em química, física ou matemática). Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Experiência anterior em métodos computacionais será um diferencial. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Luciano de Oliveira Castro Lara (luciano.lara@ufes.br).

REFERÊNCIAS

Lara, L. O. C.; Loeffler, C. F.; Barbosa, J. P.; Mansur, W. J. 2018. The technique of domain superposition to solve piecewise homogeneous elastic problems. Engineering Analysis With Boundary Elements, v.94, 1-9.

Loeffler, C.F.; Frossard, A. L. C.; Lara, L. O. C. 2018. Testing complete and compact radial basis functions for solution of eigenvalue problems using the boundary element method with direct integration. *International Journal for Computational Methods in Engineering Science and Mechanics*, v.19, 117-128.

Barbosa, J.P.; Lara, L O C.; Loeffler, C.F. 2020. The Domain Superposition Technique For Solving Three-Dimensional Piecewise Homogeneous Laplace Problems. *International Journal of Solids and Structures*, v.199, 85-94.

Barcelos, H. M.; Loeffler, C. F.; Lara, L O C. 2021. The direct interpolation boundary element method and the domain superposition technique applied to piecewise Helmholtz's problems with internal heterogeneity. *Engineering Analysis With Boundary Elements*, v.131, 41-50.

10 Estudo de compósito cerâmico com adição de segunda fase e desenvolvimento de FGM

RESUMO DO PROJETO

O grupo de pesquisa Laboratório de Tecnologia Mecânica, que inclui o Prof. Marcelo Bertolete Carneiro, o convida para se inscrever no processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFES para realizar pesquisa em nível de mestrado e doutorado, envolvendo metalurgia do pó com aplicação em usinagem. Para o mestrado, pretende-se: (i) investigar a influência do teor de carboneto de silício (whisker) em cerâmica a base de alumina; (ii) fabricar amostras; (iii) bem como caracterizá-las. Para o doutorado, pretende-se: (i) projetar um material em gradação funcional (FGM) composto de dois grupos de materiais distintos; (ii) fabricar amostras; (iii) bem como caracterizá-las. Os candidatos escolhidos desenvolverão conhecimentos em metalurgia do pó, sinterização por corrente elétrica pulsada, materiais para ferramentas de corte e fundamentos de usinagem, caracterização física e mecânica. Além disso, participarão de eventos científicos.

ORIENTADOR

O Prof. Marcelo Bertolete Carneiro (<https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Bertolete>) tem estabelecido trabalhos de pesquisa para o desenvolvimento de materiais para ferramentas de corte em gradação funcional e texturização de ferramentas de corte. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do professor, visite <http://lattes.cnpq.br/5985238373861974> ou <https://labtecmech.ufes.br/>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Proatividade. Desejo de estudar materiais, processos de fabricação por metalurgia do pó e usinagem. Desejo de aperfeiçoar a redação técnica. Para obter mais informações sobre o projeto entre em contato diretamente com o Prof. Marcelo Bertolete Carneiro (marcelo.b.carneiro@ufes.br).

REFERÊNCIAS

Bertolete, M.; Barbosa, P.A.; de Rossi, W.; Fredericci, C.; Machado, I.F. Mechanical characterisation and machining evaluation of ceramic cutting tools functionally graded with six layers. *CERAMICS INTERNATIONAL*, v. 46, p. 15137-15145, 2020.

Santana, T.D.; de Rossi, W.; Barbosa, P.A.; Bertolete, M. Performance of cutting-tool patterns textured via ultrashort laser pulses in the turning of martensitic stainless steel under dry and lubricated conditions.

PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART B-JOURNAL OF ENGINEERING MANUFACTURE, v. online, p. 095440542311664-0, 2023.

Fraga, L.G.; Machado, I.F.; Bertolete, M. C. Projeto, fabricação e caracterização preliminar de um FGM α -Al₂O₃- β -SiCw + WC-Co. In: Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais (CBECiMat), 2022, Águas de Lindóia/SP. Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 2022.

11 Tensão Residual

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Marcelo Camargo Severo de Macêdo convida inscrições para pesquisa em medidas de tensão residual por ensaios não destrutivos. No âmbito do presente projeto, pretendemos (i) investigar a influência de processos de fabricação na geração de tensões residuais, (ii) selecionar parâmetros de processo que minimizem tensões residuais, e/ou (iii) simular resultados experimentais.

ORIENTADOR:

O Prof. Marcelo Camargo Severo de Macêdo (<https://engenhariamecanica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEM/detalhes-de-pessoal?id=445>) iniciou trabalhos de pesquisa, em medidas de tensão residual por ensaios não destrutivos em 2019. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do professor, visite <https://engenhariamecanica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEM/detalhes-de-pessoal?id=445>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos alunos altamente motivados e criativos com diferentes capacitações em disciplinas relevantes (engenharia mecânica, engenharia de materiais, informática, engenharia elétrica ou equivalente) relacionadas com o tema. Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de leitura e redação em inglês é um pré-requisito.

Maiores informações sobre projeto serão disponibilizadas após à aprovação no processo seletivo, visando adequar o tema de dissertação ou tese com às habilidades apresentadas pelas pessoas aprovadas.

REFERÊNCIAS

Aplicação de Ensaios Não Destrutivos Magnéticos para Caracterização da Junta Soldada de Aço Inoxidável Duplex uns S31803

Efeito do Tratamento Térmico nas Propriedades Magnéticas e na Corrosão Localizada do Aço Inoxidável Duplex uns 31803

12 CFD Industrial

13 Aços nanoestruturados

RESUMO DO PROJETO:

Objetivamos aprofundar a interação científica utilizando novas técnicas de caracterização física dos aços produzidos pela Arcelor Mittal. Com base nessa interação propomos subsequentemente realizar a síntese e caracterização física e estrutural de aços nanoestruturados com base na tecnologia top-down e na metalurgia do pó. Esses aços nanoestruturados serão produzidos a partir dos aços produzidos pela Arcelor Mittal gerando aços mais leves e resistentes. Infelizmente, no Brasil e América Latina de modo geral, essa linha de pesquisa ainda não está sendo desenvolvida. A fim de reverter esse contexto, firmou-se uma parceria entre a Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, o Instituto Federal do Espírito Santo – IFES e o Global R&D South America Brazil – ArcelorMittal Tubarão.

ORIENTADOR:

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 (CNPq) desde 2011, Prof. Marcos Tadeu D’Azeredo Orlando nucleou um forte grupo de pesquisa em Física Aplicada, em suas várias vertentes, junto ao PPGEM-UFES, onde, ao longo de 31 anos de docência, concluiu a orientação de 47 alunos de mestrado e 18 de doutorado. Para mais informações, visite: <http://lattes.cnpq.br/3562894103432242>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar autonomia, expediente, capacidade de colaboração e de adaptação. Além disso, bom conhecimento de leitura em inglês é desejável. Mais informações, entre em contato diretamente com o Prof. Marcos Tadeu D. Orlando (marcos.orlando@ufes.br).

REFERÊNCIAS

1. DE MIRANDA SALUSTRE, MARIANE GONÇALVES ; GONORING, TIAGO BRISTT ; MARTINS, JOÃO BATISTA RIBEIRO ; LOPES, HAIMON DINIZ ALVES ; ORLANDO, MARCOS TADEU D’AZEREDO . Study of steel matrix composite samples with 12%Wt TiB₂ produced by spark plasma sintering. MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS, v. 302, p. 127736, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2023.127736>
2. MOURA, ARIANE NEVES DE ; ALCÂNTARA, CLÁUDIO MOREIRA DE ; VIEIRA, ESTÉFANO APARECIDO ; LABIAPARI, WILIAN DA SILVA ; CUNHA, MARCO ANTÔNIO DA ; OLIVEIRA, TARCÍSIO REIS DE ; ORLANDO, MARCOS TADEU D’AZEREDO . Microstructure, crystallographic aspects and mechanical properties of AISI 420 martensitic stainless steel after different thermomechanical process routes. MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS, v. 305, p. 127723, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2023.127723>

14 Desenvolvimento, processamento e caracterização de materiais para aplicação em tecnologias de manufatura aditiva

RESUMO DO PROJETO

A Profa. Dra. Patrícia Alves Barbosa do Grupo de Pesquisa do Laboratório de Tecnologia Mecânica (LabTecMec) convida para inscrições em pesquisa com abordagem em materiais aplicados em Tecnologias de Manufatura Aditiva (MA). No âmbito deste projeto, pretende-se desenvolver, processar e caracterizar materiais de base líquida (resinas) e de base sólida na forma de filamentos de base polimérica com carregamento para aplicação nas tecnologias de MA por fotopolimerização em cuba (SLA/DLP) ou por extrusão de material (MEX/FFF). Para tanto, serão estudadas técnicas de processamento de materiais, ensaios para caracterização física, mecânica e microestrutural; além da avaliação de capacidade de impressão e avaliação de fatores do material que podem influenciar nas características funcionais do produto fabricado por MA. O candidato ou a candidata desenvolverão competências em (i) caracterização de materiais, (ii) processos de fabricação por adição e/ou subtração de material, (iii) uso de tecnologias MEX/FFF ou SLA/DLP, (iv) utilização de sistemas CAD/CAM aplicados às tecnologias específicas de MA, e (v) estratégias de planejamento de processos de fabricação por MA.

ORIENTADORA:

A Profa. Dra. Patrícia Alves Barbosa (<https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Barbosa8>), especialista em processos de fabricação, desenvolve pesquisas abordando temas relacionados a estratégias de manufatura e a influência dos parâmetros nas respostas do processo. Atualmente, vem conduzindo, trabalhos em Manufatura Aditiva. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa da Profa. Dra. Patrícia Alves Barbosa visite (<http://lattes.cnpq.br/8803458151203934> ; <https://labtecmech.ufes.br/>).

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO OU CANDIDATA:

Procuramos discentes motivados, criativos, proativos com aptidão em disciplinas como materiais, processos de fabricação, caracterização mecânica. Trabalho em equipe e conhecimentos em inglês instrumental são pré-requisitos. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Profa. Dra. Patrícia Alves Barbosa (patricia.a.barbosa@ufes.br).

REFERÊNCIAS:

RODRIGUES, ALINA DE SOUZA LEÃO ; PIRES, ANA CAROLINE BATISTA ; Barbosa, Patrícia Alves; SILVEIRA, ZILDA DE CASTRO . Polymeric composites in extrusion-based additive manufacturing: a systematic review. POLYMER COMPOSITES, v. 45, p. 6741-6770, 2024. <https://doi.org/10.1002/pc.28269>

SILVA, DÁVILA MOREIRA LOPES ; Barbosa, Patrícia Alves ; CHINELATTO, MARCELO APARECIDO; DE CASTRO SILVEIRA, ZILDA . Evaluation of the effects of extrusion parameters on the swelling of extruded filament in an innovative 3D printer containing a vertical co-rotating twin-screw extrusion unit. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, v. 134, p. 2217-2232, 2024. <https://doi.org/10.1007/s00170-024-14233-z>

15 Projeto e Controle de Órteses e Próteses de Membros Superior e Inferior

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Rafael Milanezi de Andrade do Laboratório de Robótica e Biomecânica convida inscrições para pesquisa em Projeto e Controle de Órteses e Próteses de Membros Superior e Inferior. No âmbito do presente projeto, pretendemos (i) investigar metodologias de projeto e controle de órteses, exoesqueletos e próteses robóticas de membro superior e inferior, (ii) desenvolver modelo dinâmico de dispositivos biomecatrônicos para simulação de esforços e desempenho, e (iii) investigar metodologias de interpretação de sinais biológicos para controle de dispositivos biomecatrônicos.

O candidato escolhido irá trabalhar no projeto e controle de órteses e próteses robóticas de membro superior e inferior. O aluno também poderá desenvolver metodologias de controle dos dispositivos usando sinais biológicos, musculares e/ou cerebrais.

ORIENTADOR:

O Prof. Rafael Milanezi de Andrade (<https://www.researchgate.net/profile/Rafhael-Andrade>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em Próteses e órteses robóticas de membro inferior e superior. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Andrade, visite <https://scholar.google.com/citations?user=2IMXvvsAAAAJ&hl=pt-BR>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os alunos devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é um pré-requisito. Experiência anterior em Biomecânica e/ou robótica e/ou mecatrônica será um diferencial. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Andrade (rafael.andrade@ufes.br).

REFERÊNCIAS

ANDRADE ET AL., Design and testing a highly backdrivable and kinematic compatible magneto-rheological knee exoskeleton. JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, v. 34, p. 653-663, 2023.

NOVELLI ET AL., Dielectric elastomer actuators as artificial muscles for wearable robots. JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, v. 34, p. 1007-1025, 2023.

ANDRADE ET AL., Novel active magnetorheological knee prosthesis presents low energy consumption during ground walking. JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, v. x, p. 1045389X2098392-13, 2021.

ANDRADE E PAOLO . The Role Played by Mass, Friction, and Inertia on the Driving Torques of Lower-Limb Gait Training Exoskeletons. IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics, v. 3, p. 125-136, 2021.

LEAL-JUNIOR et al., A machine learning approach for simultaneous measurement of magnetic field position and intensity with fiber Bragg grating and magnetorheological fluid. OPTICAL FIBER TECHNOLOGY, v. 56, p. 102184, 2020.

ANDRADE et al., Optimal design and torque control of an active magnetorheological prosthetic knee. Smart Materials and Structures, p. 105031, 2018.

16 Simulação numérica de escoamentos complexos

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Renato do Nascimento Siqueira convida inscrições para o desenvolvimento de pesquisas em Simulação Numérica de Escoamentos Complexos. As simulações envolvem tanto o escoamento de fluidos newtonianos quanto não newtonianos aplicados a processos industriais. Os estudos visam contribuir para o aperfeiçoamento de processos existentes e desenvolvimento de novas tecnologias.

ORIENTADOR:

O Prof. Renato do Nascimento Siqueira desenvolve trabalhos numéricos e experimentais aplicados à diversas áreas da engenharia, com ênfase especial à indústria do petróleo. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Renato Siqueira, acesse <http://lattes.cnpq.br/9791817633014124>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Proatividade e capacidade de trabalho em equipe. Conhecimento de programação e inglês para leitura e escrita de trabalhos é desejável. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Renato (renatons@ifes.edu.br).

REFERÊNCIAS

Zotelle, A. C.; Siqueira, R. N.; Soares, E. J.; Deoclécio, L. H. P. Numerical study of liquid-liquid displacement in homogeneous and heterogeneous porous media. *PHYSICS OF FLUIDS*, v. 35, p. 082108, 2023.

Zotelle, A. C.; Souza, A. W.; Pires, P. J. M. Soares, E. J.; Siqueira, R. N. Viscosity ratio effects on fluid displacement pattern and recovery efficiency on porous media.

JOURNAL OF THE BRAZILIAN SOCIETY OF MECHANICAL SCIENCES AND ENGINEERING, v. 45, p. 149, 2023.

Santos, L. G.; Sartim, R.; Rocha, S. M. S.; Siqueira, R. N. Flow distribution and jet behavior analysis of fabric filter's pulse-jet cleaning. *JOURNAL OF THE AIR & WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION*, v. 70, p. 544-556, 2020.

Kfuri, S. L. D.; Soares, E. J.; Thompson, R. L.; Siqueira, R. N. Friction coefficients for Bingham and Power-law fluids in abrupt contractions and expansions. *JOURNAL OF FLUIDS ENGINEERING-TRANSACTIONS OF THE ASME*, v. 139, p. 021203-1-021203-8, 2017.

17 Precipitação e incrustação inorgânica em processos industriais

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Renato do Nascimento Siqueira convida inscrições para o desenvolvimento de estudos dos fenômenos de precipitação e incrustação inorgânica; problemas recorrentes em muitos processos industriais. Na produção de petróleo, particularmente, tais ocorrências são críticas devido à dificuldade de remediação dadas às condições operacionais adversas: altas pressões e temperaturas, presença de gases como CO₂, dentre outros fatores. Os estudos podem ser desenvolvidos tanto no escopo

experimental quanto numérico visando não só o desenvolvimento tecnológico, mas também o preenchimento de lacunas científicas na literatura técnica.

ORIENTADOR:

O Prof. Renato do Nascimento Siqueira desenvolve trabalhos numéricos e experimentais aplicados à diversas áreas da engenharia, com ênfase especial à indústria do petróleo. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Renato Siqueira, acesse <http://lattes.cnpq.br/9791817633014124>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Proatividade e capacidade de trabalho em equipe. Conhecimento de programação e inglês para leitura e escrita de trabalhos é desejável. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Renato (renatons@ifes.edu.br).

REFERÊNCIAS

SIQUEIRA, R.N.; PEDRONI, R.P.; MARCHIORI, J.V. L.; MARTINS, A. L.; PEREIRA, F.A.R.; ZOTELLE, A.C. Numerical analysis of the effects of particle diameter and Reynolds number on calcite scaling in a completion valve. In: IX Encontro Nacional de Construção de Poços de Petróleo e Gás, 2023, Matinhos. IX Encontro Nacional de Construção de Poços de Petróleo e Gás, 2023. v. 1. p. 1-8.

COSMO, R. P.; RINALDI, R.; PEREIRA, F. A. R.; SOARES, E. J; MARTINS, A. L. CO₂ degassing in CaCO₃ precipitation in the presence of oil: Implications, modeling, numerical simulation, validation, prototype development, and experimental results. *Geoenergy Science and Engineering*, v. 228, p. 211885, 2023.

18. Estudos para aumento da confiabilidade na medição de vazão de gás de queima

**tem bolsa projeto

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Rogério Ramos do Núcleo de Estudos em Escoamento e Medição de Óleo e Gás – NEMOG convida inscrições para pesquisa para aumento da confiabilidade na medição de vazão de gás de queima (flare). No âmbito do presente projeto, pretendemos: (i) Investigar diferentes técnicas de medição de gás de queima, (ii) Avaliar desempenho das tecnologias e (iii) Conhecer e propor soluções para medição da vazão de gás em alta velocidade e elevada concentração de dióxido de carbono – CO₂. O projeto abrange tanto estudos teóricos, quanto numéricos e experimentais. O projeto tem forte relação com estudos em descarbonização e redução de emissões de gases de efeito estufa O candidato escolhido deve ter afinidade com as disciplinas de Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica, Instrumentação, Estatística, além de ser vocacionado para pesquisa de novas tecnologias.

ORIENTADOR:

Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Rogério Ramos, visite:

<http://lattes.cnpq.br/2975022316691139>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é desejável.

Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Rogério Ramos (rogerio.ramos@ufes.br).

REFERÊNCIAS

Sensitivity analysis for numerical simulations of disturbed flows aiming ultrasonic flow measurement. MEASUREMENT, v. 185, p. 1-13, 2021

On the effect of the mounting angle on single-path transit-time ultrasonic flow measurement of flare gas: a numerical analysis. Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, v. 42, p. 13, 2020.

19 Soluções Computacionais Avançadas para Problemas Inversos em Transferência de Calor e Materiais Compósitos

RESUMO DO PROJETO:

Nos problemas inversos de transferência de calor, a determinação das condições de contorno são frequentemente comprometida por desafios técnicos associados à aquisição de dados. Este estudo aborda essa complexidade ao integrar técnicas avançadas de machine learning para superar as incertezas inerentes a esses problemas. Em cenários onde partes do contorno são inacessíveis para medições diretas ou a instalação de sensores é inviável devido a condições extremas, como altas temperaturas, os métodos tradicionais mostram-se limitados. Diante disso, a combinação de Redes Neurais Informadas por Física (Physics-Informed Neural Networks - PINNs) e métodos bayesianos surge como uma abordagem inovadora e promissora para enfrentar desafios complexos em engenharia, particularmente na modelagem e processamento de materiais compósitos. Esses materiais, devido à sua estrutura multifásica e funcionalidade sofisticada, apresentam desafios significativos, como a previsão termo- mecânica, a identificação de condições de contorno incertas e a otimização de propriedades finais.

Para superar esses desafios, duas abordagens complementares serão exploradas e implementadas. A primeira abordagem concentra-se em métodos sem malhas, com destaque para o Método das Soluções Fundamentais (Method of Fundamental Solutions - MFS). Ao eliminar a necessidade de geração de malhas em domínios complexos, esse método oferece uma alternativa computacionalmente eficiente em comparação com técnicas clássicas, reduzindo significativamente o esforço computacional e simplificando a modelagem de geometrias intrincadas.

A segunda abordagem enfatiza o papel transformador do machine learning, com foco em metamodelagem. Nesse contexto, as redes neurais artificiais emergem como ferramentas poderosas para aproximar modelos fenomenológicos complexos. Essa escolha é motivada pela capacidade das redes neurais de atuarem como aproximadores universais, oferecendo soluções computacionais mais eficientes e escaláveis em comparação

com modelos tradicionais. Esses metamodelos podem ser construídos a partir de dados sintéticos gerados por soluções analíticas ou numéricas, ou por meio de técnicas avançadas, como as Physics- Informed Neural Networks (PINNs), que integram diretamente as leis fundamentais da física ao processo de aprendizado.

Além disso, a abordagem bayesiana é empregada para estimar propriedades termofísicas e condições de contorno, destacando a aplicação prática e eficaz do machine learning em problemas inversos de transferência de calor e materiais compósitos. Espera-se que essa integração permita o monitoramento e a estimação online de parâmetros críticos de forma precisa, eficiente e em tempo real, demonstrando o potencial transformador dessas técnicas combinadas para enfrentar os desafios complexos inerentes aos problemas inversos.

ORIENTADOR:

O Prof. Wellington Betencurte da Silva (<https://www.researchgate.net/profile/Wb-Silva>) lidera um programa de pesquisa robusto nas áreas de Problemas Inversos, Otimização e Transferência de Calor. Para obter detalhes adicionais sobre suas atividades de pesquisa, visite seu perfil no Google Scholar em <https://scholar.google.com.br/citations?user=Ylgjs9gAAAAJ&hl=pt-BR>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos alunos altamente motivados e criativos com curiosidade e sede de conhecimento: A vontade de aprender constantemente e de se manter atualizado com as últimas pesquisas e avanços na área é essencial. Os estudantes devem ter uma atitude curiosa e uma disposição para buscar conhecimentos além do currículo básico. E conhecimento prévio: É importante ter um sólido conhecimento prévio em engenharia mecânica, adquirido durante a graduação ou em experiências profissionais anteriores. Isso inclui compreensão dos princípios básicos em uma disciplina relevantes (física, engenharia física, engenharia elétrica ou equivalente). Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é um pré-requisito. Experiência anterior em sistemas complexos, identificar as variáveis relevantes, aplicar métodos e teorias apropriados e propor soluções eficazes será um diferencial.

Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Wellington Betencurte da Silva (wellinton.betencurte@ufes.br / wellingtonufes@gmail.com).

REFERÊNCIAS

DALLA, C. E. R. ; DA SILVA, WELLINGTON BETENCURTE ; DUTRA, J. C. S. ; COLACO, M. J. . Online estimation of inlet contaminant concentration using Eulerian-Lagrangian method of fundamental solutions and Bayesian inference. COMPUTERS & MATHEMATICS WITH APPLICATIONS, v. 164, p. 131-138, 2024.

DALLA, CARLOS EDUARDO RAMBALDUCCI ; DA SILVA, WELLINGTON BETENCURTE ; DUTRA, JULIO CESAR SAMPAIO ; COLAÇO, MARCELO JOSÉ . An Eulerian-Lagrangian method of fundamental solutions for the advection-diffusion equation with time dependent coefficients.

ENGINEERING ANALYSIS WITH BOUNDARY ELEMENTS, v. 164, p. 105766, 2024. DA SILVA, WELLINGTON BETENCURTE; DUTRA, JULIO CESAR SAMPAIO ; Costa, José Mir Justino da ; Abreu, Luiz Alberto da Silva ; Knupp, Diego Campos ; Silva Neto, Antônio José . A Hybrid Estimation Scheme based on the Sequential Importance

Resampling Particle Filter and the Particle Swarm Optimization (PSO-SIR). Computational Intelligence, Optimization and Inverse Problems with Applications in Engineering. 1ed.: Springer International Publishing, 2019, v. , p. 247-261.

Da SILVA, W.B.; DUTRA, J.C.S. ; KOPPERSCHMIDT, C.E.P. ; LESNIC, D. ; AYKROYD, R.G. . Sequential particle filter estimation of a time-dependent heat transfer coefficient in a multidimensional nonlinear inverse heat conduction problem. APPLIED MATHEMATICAL MODELLING, v. 89, p. 654-668, 2020.

KOPPERSCHMIDT, CARLOS E. P. ; MARGOTTO, BRUNO H. M. ; COLAÇO, MARCELO J. ; da Silva, Wellington B. . Nonintrusive thermal contact conductance estimation in double-layered pipelines: A reciprocity functional method perspective. NUMERICAL HEAT TRANSFER PART A- APPLICATIONS, v. 1, p. 1-19, 2024.

MARGOTTO, BRUNO H.M. ; KOPPERSCHMIDT, CARLOS E.P. ; COLAÇO, MARCELO J. ; da Silva, Wellington B. ; BOZZOLI, FABIO ; CATTANI, LUCA ; PAGLIARINI, LUCA . Monitoring internal heat fluxes on Pulsating Heat Pipes using Kalman filter - Numerical and experimental results. APPLIED THERMAL ENGINEERING, v. 1, p. 122801, 2024.

ORLANDE, H. R. B. ; COLACO, M. J. ; DULIKRAVICH, G. S. ; VIANNA, F. L. V. ; SILVA. W. B. ; FONSECA, H. M. ; FUDYM, O. . State Estimation Problems in Heat Transfer. International Journal for Uncertainty Quantification, v. 2, p. 239-258, 2012.