



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
CENTRO TECNOLÓGICO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

EDITAL 004/2023

PROCESSO SELETIVO PPGEM 2023/2

CURSO: DOUTORADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

RESUMO DO EDITAL

Ano:	2024
Semestre:	01
Coordenador do Programa:	Edson José Soares
Data do edital (por extenso):	07 de novembro de 2023

Período de inscrições:	08 de novembro a 07 de dezembro de 2023
Inscrições:	via link: https://forms.gle/Uwx5HjvhXtHHpuH89
Resultado PRELIMINAR:	08 de dezembro de 2023
Data para recursos:	09 e 10 de dezembro de 2023
RESULTADO FINAL:	12 de dezembro de 2023
Período de matrícula:	21 e 22 de fevereiro de 2024
Início das aulas:	04 de março de 2024

Vitória – ES, 07 de novembro de 2023.

Edson José Soares
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica

EDITAL DO PROCESSO SELETIVO PPGEM 2024/1

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica abre inscrições para o processo seletivo de ingresso no curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Espírito Santo, referente ao primeiro semestre do ano de 2024. O processo será regido pelas regras constantes no presente Edital.

1. DOS ALUNOS REGULARES

Alunos regulares são aqueles com inscrição plena, ou seja, que se matriculam no PPGEM visando obter os créditos exigidos em disciplinas e a assistência de um(a) professor(a) orientador(a) para desenvolver a pesquisa. O aluno regular deve concluir sua tese de doutorado num período de 48 meses.

2. DO NÚMERO DE VAGAS

O PPGEM/UFES possui 02 (duas) Áreas de Concentração, 06 (seis) Linhas de Pesquisa e diversos projetos. Os projetos estão associados às linhas de pesquisa de cada uma das áreas do programa.

Cada candidato(a) concorre a **uma vaga em um projeto específico**.

No ANEXO B - Lista de Projetos e Vagas estão as Áreas de Concentração e o número máximo de candidatos por projeto que está associado a um professor específico. Informamos, no entanto, que o PPGEM se reserva o direito de não completar o número máximo de vagas.

O candidato deve observar o campo Projeto Pretendido no formulário de pedido de admissão (link disponível no item 3.2). O(A) candidato(a) poderá indicar até 02 (dois) projetos dentro da mesma área. Caso o(a) candidato(a) esteja bem classificado(a), mas suas 2 opções de projetos tenham sido preenchidas, o mesmo ficará **em uma lista de suplência**, podendo após o período de matrícula ser chamado em caso de desistência de candidatura melhor colocada. Se algum projeto, que não estava nas 2 opções dos candidatos classificados na lista de suplência, ainda tenha vaga disponível, o próximo candidato da lista de suplência poderá ser convidado, respeitando a ordem de classificação.

O candidato aprovado está **habilitado** a se matricular no PPGEM caso:

1 - Tiver defendido sua Dissertação de Mestrado;

2 - No caso de servidor público, apresentar **portaria de afastamento antes da matrícula do 2º semestre de 2024**.

OBS:

- No caso de trabalhar em empresa privada, a habilitação pode ser viabilizada por carta da chefia imediata autorizando a dedicação de no mínimo **9 horas semanais**.

A matrícula só será efetuada com a apresentação dos referidos documentos.

2.1 Das vagas destinadas a servidores do IFES

Conforme o termo de cooperação UFES/IFES n.º 07/2017 (publicado no DOU em 26 de junho de 2017), será disponibilizada 01 (uma) vaga extra de aluno regular de Doutorado para docentes e técnicos administrativos do IFES. Para concorrer a esta vaga, o candidato deverá assinalar o campo que indica ser servidor do IFES ao preencher o formulário de inscrição. Por se tratar de vaga adicional, o candidato aprovado para esta vaga, não necessariamente trabalhará no projeto pretendido e terá até o início do próximo semestre para conseguir um projeto na área escolhida. Enfatizamos que é vaga adicional, não prejudicando os demais candidatos e que, para ingressarem no PPGEM, os candidatos do IFES deverão passar por todo o processo seletivo descrito neste edital, sendo classificados pelos mesmos critérios. Informamos que para ser aluno regular, o candidato aprovado deverá solicitar afastamento do IFES e apresentar portaria de afastamento antes da matrícula do semestre seguinte ao de ingresso. No caso de não apresentar o documento não poderá se matricular no semestre seguinte.

3. DAS INSCRIÇÕES

3.1. Período de inscrição: 08 de novembro a 07 de dezembro de 2023

3.2. Do processo de inscrições:

As inscrições serão feitas **exclusivamente através do link (<https://forms.gle/Uwx5HjvhXtHHpuH89>)**. Fique atento ao envio correto das informações obrigatórias requeridas no formulário e na documentação descrita no item 4.2, que deve ser enviada em documento único em formato PDF.

Note que, por se tratar de um link do Google Forms com autenticação, se o candidato não possuir um endereço do Gmail, então deve criar um.

A submissão da inscrição ocorre uma única vez apenas, ou seja, uma vez enviado o formulário, o conteúdo enviado não pode ser modificado.

A partir das 17 horas (horário de Brasília) do dia 07 de dezembro de 2023, o envio de inscrição é automaticamente encerrado.

Para evitar transtornos na utilização do LINK de inscrição, copie e cole o link no navegador em que sua conta Gmail, existente ou criada, esteja logada.

4. DOS REQUISITOS PARA A ACEITAÇÃO DAS INSCRIÇÕES

4.1. Da formação escolar do candidato:

Para ingresso no Programa o candidato deve ter obtido o grau de mestre em: engenharias, química, física ou matemática ou áreas afins com engenharia mecânica, estando, de antemão, reservado ao Programa o direito de exigir, como condição de admissão, que o candidato curse disciplinas de nivelamento a fim de preencher deficiências em sua formação.

4.2. Dos documentos exigidos:

Para o processamento do pedido de admissão o candidato deverá fazer o upload de um único arquivo em formato PDF, com um máximo de 15Mb, por meio do link disponível no item

4.2.1. Os seguintes documentos devem obrigatoriamente compor o único arquivo PDF:

a. Cópia do diploma do Mestrado (frente e verso) ou ata de defesa ou declaração de previsão de defesa do curso mestrado (assinado pelo coordenador do Programa de Pós-graduação);

b. Histórico Escolar do curso de mestrado;

c. Carteira de Identidade, CPF;

d. Currículo Lattes documentado (encaminhar PDF do currículo Lattes e a parte documentada deverá ser **somente** dos critérios a serem avaliados – ver item 5.1. Ver exemplos abaixo (*). O currículo Lattes é preenchido no site: <http://lattes.cnpq.br/>, onde é gerado arquivo PDF do mesmo. Não serão aceitos outros tipos de currículos e não serão considerados pontos se não tiver comprovação).

e. Anexo A deste edital devidamente preenchido.

Atenção! Todos os itens que pontuam devem estar no Lattes. Mesmo se comprovados não serão pontuados se não constarem no CV Lattes.

**Exemplo 1: caso tenha monitoria, é necessário um comprovante da mesma;*

**Exemplo 2: Para comprovar a publicação de artigos, é necessária a inclusão:*

- *para os indexados: lista de DOI dos artigos e classificação qualis CAPES;*
- *para os publicados em anais de congressos e/ou similares: lista do DOI do artigo ou ISBN dos Anais, ou de cópia da primeira página do **artigo (cópia com cabeçalho/rodapé do evento/periódico)** na documentação.*

4.2.2 Submissão dos documentos de inscrição

a. os documentos previstos devem ser mesclados na ordem que consta no item 4.2 em um **ÚNICO ARQUIVO** no formato **Portable Document File (PDF)** de tamanho até 15 Mb (megabytes).

b. o candidato receberá a confirmação de envio somente após a submissão completa do formulário e upload do arquivo e no mesmo endereço de e-mail usado para autenticação no Google Forms.

4.2.2. Carta de recomendação de pesquisador docente permanente em programa pós-graduação.

a. Envie o link (<https://forms.gle/haBdKrqqeDfjDXZJ8>) ao docente recomendante e ele deverá preencher o formulário que será enviado automaticamente à comissão de avaliação. Note que cartas enviadas por docentes não permanentes em Programa de Pós-graduação não serão consideradas na avaliação.

ATENÇÃO: A apresentação de documentação incompleta implicará na desclassificação do candidato. É aceito apenas o envio uma única vez de formulário por candidato. Antes de enviar o formulário, certifique-se de ter preenchido as informações deste edital.

5. DA SELEÇÃO

A seleção será realizada em 2 (duas) etapas classificatórias, a saber:

ETAPA 1

Análise do currículo do candidato baseada no ANEXO A e no desempenho acadêmico:

- **Nota etapa 1** = (TAA + CR* CPC + REC).

a. Total Anexo A (TAA)

b. Coeficiente de rendimento total (CR)

No histórico escolar do aluno deve constar a média ponderada do curso realizado, conhecida como coeficiente de rendimento. Caso não haja, o aluno deverá anexar carta de responsável didático mencionando qual é nota mínima de aprovação e em caso de conceito, a faixa correspondente a notas de 1 a 10 (um a dez).

c. Conceito Preliminar de Curso - CPC

Será usado o conceito CAPES de curso do último quadriênio disponível (<https://www.gov.br/capes>).

d. REC. Carta de Recomendação enviada por Docente Permanente em Programa de Pós-graduação, ver link no item 4.2.2.

ETAPA 2

Elaboração de memorial acadêmico, requerido no formulário (link disponível no item 3.2), escrito em forma de redação.

O memorial acadêmico serve para defender sucintamente a escolha do projeto. O candidato também pode defender o perfil acadêmico, experiências pessoais específicas, dificuldades, afinidades e enquadramento com o tema escolhido, preferencialmente indicando as aderências ao perfil do candidato requerido no projeto (ANEXO B - lista de projetos).

A análise do memorial é baseada nos tópicos principais (mas não exclusivamente):

- Adequação e qualidade da redação;
- Aderência, qualitativa e quantitativa, do candidato ao projeto pretendido, destacando atividades acadêmicas realizadas aderentes aos projetos pretendidos;
- Elementos de formação acadêmica eletiva e de destaque com aderência ao projeto pretendido;
- Formação e/ou produção acadêmica com aderência ao projeto pretendido que o candidato destaca.
- Qual expectativa de impacto científico/tecnológico/econômico/social após a formação?

Nota etapa 2.

Critérios de avaliação dos tópicos: Satisfatório (peso 1). Regular (peso 0.8). Insatisfatório (peso 0.5).

PONTUAÇÃO FINAL:

A pontuação final dos candidatos será composta pelas notas obtidas nas etapas 1 e 2, sendo calculada da seguinte forma:

$$\text{Nota final} = (\text{nota Etapa 1} \times \text{nota Etapa 2})$$

Em caso de empate, serão usados nesta ordem os seguintes critérios para desempate:

Primeiro critério – Nota da avaliação curricular (nota etapa 1);

Segundo critério - A vaga caberá ao candidato de maior idade.

As notas advindas do processo seletivo do PPGEM serão classificadas em decis com base na ordem decrescente de classificação dos candidatos nas suas respectivas categorias, mestrado ou doutorado. Os decis são definidos de D1 a D10 e da seguinte forma: D1 ($0,0 < Z \leq 0,1$), D2 ($0,1 < Z \leq 0,2$), D3 ($0,2 < Z \leq 0,3$),, D9 ($0,8 < Z \leq 0,9$), D10 ($0,9 < Z$).

Z é definido como: $Z=(X/Y)$. Em que, X é a posição do candidato na ordem classificatória na sua respectiva categoria (mestrado ou doutorado) e Y é o número de candidatos na categoria. Z é automaticamente arredondado para a terceira casa decimal.

Exemplos:

Se um candidato estiver classificado em 3º lugar entre 23 candidatos em dada categoria, $Z=(3/23)=0,130$, que é um decil D2.

Se um candidato estiver classificado em 21º lugar entre 23 candidatos em dada categoria, $Z=(21/23)=0,913$, que é um decil D10. **Os candidatos que pertencerem ao decil D10 estarão automaticamente desclassificados por este critério de corte.**

6. DA DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

O **RESULTADO PRELIMINAR** da seleção será publicado na Secretaria do Programa, em lugar de fácil acesso ao público e será disponibilizado no site do PPGEM. Constará do resultado preliminar a ordem de classificação dos candidatos, com a indicação dos pré-selecionados. Data da publicação do **RESULTADO PRELIMINAR: 08 de dezembro de 2023. Esse resultado preliminar NÃO garante vaga no PPGEM e pode ser alterado de acordo com análise de recursos e com a etapa de comprovação de títulos.**

Os candidatos cujos pedidos de admissão não forem aceitos serão, na publicação do resultado, listados à parte, constando o motivo da desclassificação.

Os candidatos poderão obter por e-mail a decisão do Programa sobre seu pedido de admissão, a partir do dia útil seguinte à publicação do resultado na Secretaria.

Não estando de acordo o candidato com o resultado preliminar da seleção, poderá apresentar **RECURSO FUNDAMENTADO** nos dias **09 e 10 de dezembro de 2023**, o qual será analisado e decidido pela Comissão do Processo Seletivo do Programa.

Será divulgado o **RESULTADO FINAL** do processo seletivo no dia **12 de dezembro de 2023**.

7. DA MATRÍCULA

O candidato selecionado deverá se matricular nos dias 21 e 22 de fevereiro de 2024. A matrícula se dá por email (pos.engenhariamecanica@ufes.br), onde o(a) candidato(a) envia a ficha de matrícula com as disciplinas a serem cursadas e pré-definidas e assinadas pelos orientadores.

Havendo, durante a matrícula, desistência de candidatos selecionados, o Programa poderá chamar para matrícula os demais candidatos classificados na lista de suplência, respeitados o limite das desistências e a ordem de classificação.

As aulas iniciarão no dia 04 de março de 2024.

Os candidatos estrangeiros devem estar atentos à necessidade de comprovarem, no ato da matrícula, a regularidade com o serviço de imigração brasileiro.

Se o diploma de curso superior do candidato, ou o certificado de conclusão, tiver sido emitido em língua estrangeira, deverá estar acompanhado, no ato da matrícula, de tradução juramentada.

8. DAS BOLSAS DE ESTUDOS

Havendo disponibilidade de bolsas, as mesmas serão distribuídas conforme projeto que está inserido

ou regras de distribuição de bolsas (a depender da bolsa disponível)

9. DOS CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, que sempre apresentará a motivação e a fundamentação de suas decisões.

Vitória / ES, 07 de novembro de 2023

Professor Edson José Soares

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica

ANEXO A

PLANILHA DE PONTUAÇÃO QUE DEVE SER DEVIDAMENTE PREENCHIDA.

A MESMA PODERÁ PASSAR POR CONFERÊNCIA A QUALQUER MOMENTO

* **Será considerado o** Qualis oficial no momento da avaliação.

Descrição	Valor Unitário	Qte	Pontos
Autoria/coautoria de livro especializado publicado com ISBN	20		
Autoria/coautoria de capítulo de livro especializado com ISBN	10		
Autoria/coautoria de artigo completo em periódico Qualis A1 e A2	30		
Autoria/coautoria de artigo completo em periódico Qualis A3 e A4	20		
Autoria/coautoria de artigo completo em periódico Qualis B1 e B2	10		
Autoria/coautoria de artigo completo em periódico Qualis B3 e B4	03		
Autoria/coautoria de artigo completo em periódico que não tenha Qualis, contudo, tenha Fator JCR	20		
Autoria/coautoria de trabalho completo em eventos científicos/artísticos internacionais	04		
Autoria/coautoria de trabalho completo em eventos científicos nacionais	03		
Autoria/coautoria de resumo publicado em anais de evento científico/ reapresentação de obra em evento internacional	02		
Autoria/coautoria de resumo publicado em anais de evento científico/ reapresentação de obra em evento nacional	01		
Tradução de livro especializado com ISBN	03		
Produção técnica como registro/deposito de patente	20		
Audiovisual de divulgação científica	02		

Coorientação de dissertação de mestrado defendida e aprovada	02		
Orientação concluída de monografia de curso de pós-grad. <i>lato sensu</i>	02		
Orientação concluída de trabalho de conclusão de curso de graduação	02		
Orientação concluída de iniciação científica	10		
Iniciação científica na área pretendida	2		
Iniciação científica em outra área	1		
Experiência em monitorias na área pretendida	1		
Experiência em monitorias em outra área	1		
	Total		

ANEXO B - LISTA DE PROJETOS E VAGAS

Título do projeto Área de concentração: Ciências Mecânicas* e Ciências e Engenharia do Materiais**	Responsável	Vagas
Métodos Numéricos Não Estruturados Para Modelagem Sísmica*	Carlos Friedrich Loeffler Neto	1
Estudo teórico e experimental da redução ativa de arrasto em escoamentos turbulentos.*	Edson Jose Soares	4
Desenvolvimento da aplicação de métodos numéricos na otimização topológica aplicada a fluidos.*	Juan Sérgio Romero Saenz	1
Simulação numérica de fluidos complexos	Renato do Nascimento Siqueira	1
Eficiência Computacional em Problemas de Transferência de Calor: Explorando Métodos sem Malha e Metamodelagem com Redes Neurais.*	Wellington Betencurte da Silva	1
Tensão Residual**	Marcelo Camargo Severo de Macêdo	1
Revestimentos DLC Anti-Incrustantes Resistentes à Erosão para Válvulas e Tubos de Produção de Petróleo**	Cherlio Scandian	1
Otimização Termoeconômica De Superestruturas E Rotas Tecnológicas Para A Transição Energética E Descarbonização Dos Setores De Utilidades De Indústrias Energointensivas*	José Joaquim C. S. Santos	1

1 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, (ii) selecionar um aluno de doutorado e um de mestrado. Os candidatos escolhidos vão trabalhar com o Método dos Elementos de Contorno, dando continuidade às pesquisas em andamento.

NÚMERO DE VAGAS: (1) Doutorado

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>).

2 ESTUDO TEÓRICO E EXPERIMENTAL DA REDUÇÃO ATIVA DE ARRASTO EM ESCOAMENTOS TURBULENTOS

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.

NÚMERO DE VAGAS: (4) Doutorado

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.

3 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 fluidoico, processos de manufatura químicos e ópticos industriais.

NÚMERO DE VAGAS: (1) Doutorado

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 aptitude 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>.

4 SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE FLUIDOS 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 fluidos complexos. No caso específico destes projetos, as simulações serão empregadas para avaliar o comportamento do escoamento de

fluidos complexos em meios porosos. A motivação principal do projeto é o processo de recuperação terciária em reservatórios de petróleo. A influência das características reológicas dos fluidos e da composição do meio poroso sobre o processo de recuperação serão avaliadas. Este entendimento irá contribuir para uma área estratégica no setor de petróleo e gás que é o aumento da produção de campos maduros.

NÚMERO DE VAGAS (1) Doutorado

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 [hRp://laRes.cnpq.br/9791817633014124](http://laRes.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

5 EFICIÊNCIA COMPUTACIONAL EM PROBLEMAS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR: EXPLORANDO MÉTODOS SEM MALHA E METAMODELAGEM COM REDES NEURAIS

RESUMO DO PROJETO:

Este projeto de pesquisa visa abordar problemas de transferência de calor em que as condições de contorno não são completamente conhecidas devido a desafios técnicos na obtenção de dados precisos. Por exemplo, em algumas situações, parte do contorno do objeto em estudo é inacessível para medições diretas ou a utilização de sensores, como termopares, não é viável devido a altas temperaturas nessa região. Para enfrentar esses desafios, o projeto se concentra no desenvolvimento de estratégias inovadoras de monitoramento, estimação e controle.

A metodologia principal utilizada envolve abordagens numéricas e computacionais. Duas abordagens

principais são consideradas:

Métodos Sem Malha: Isso inclui o uso do método das soluções fundamentais, que não requer a criação de malhas em domínios ou contornos, ao contrário de métodos tradicionais, como diferenças finitas ou elementos finitos. Essa abordagem é especialmente vantajosa para domínios com geometrias complexas, onde a criação de malhas pode ser computacionalmente intensiva.

Metamodelagem (Surrogate Modeling): Nessa abordagem, modelos fenomenológicos são aproximados por redes neurais artificiais. Redes neurais são conhecidas por sua capacidade de atuar como aproximadores universais e, frequentemente, oferecem soluções computacionais mais eficientes em comparação com modelos fenomenológicos tradicionais. Os metamodelos podem ser construídos a partir de dados sintéticos gerados por soluções analíticas ou numéricas dos modelos fenomenológicos ou por meio de aprendizado profundo, como a técnica Physics-informed Neural Networks (PINNs). Uma vez obtidos, esses metamodelos podem representar o modelo original com menor custo computacional.

O objetivo final é aplicar uma abordagem Bayesiana para a estimação de propriedades termofísicas e condições de contorno em problemas de transferência de calor, aproveitando tanto os métodos das soluções fundamentais quanto a metamodelagem com redes neurais artificiais, com ênfase em PINNs. O projeto busca alcançar o monitoramento ou a estimação em tempo real com precisão e eficiência, destacando o grande potencial dessas abordagens para resolver problemas inversos em transferência de calor.

NÚMERO DE VAGAS: (01) Doutorado

ORIENTADOR: O Prof. Wellington Betencurte da Silva (<https://www.researchgate.net/profile/Wb-Silva>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em Problemas Inversos, otimização e transferência de calor. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Wellington Betencurte da Silva, visite <https://scholar.google.com.br/citations?user=Ylgis9gAAAAJ&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 (wellintom.betencurte@ufes.br).

REFERÊNCIAS

Da SILVA, W.B.; DUTRA, J.C.S. ; KOPPERSCHIMIDT, 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.

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.

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.

6 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.

NÚMERO DE VAGAS

(1) Doutorado

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

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

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.

NÚMERO DE VAGAS:

(01) Doutorado

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).

REFERÊNCIAS

1. ROMERO, M.; MELLO, V.; BOHER, C.; TSCHIPTSCHIN, A. P.; **SCANDIAN, C.** On the tribological behavior of cobalt-based nanocomposite coatings containing ZnO@Graphene oxide core-shell nanoparticles. WEAR, v. 522, p. 204835, 2023;
2. CASTRO, R. N. Investigação da Erosividade de Cinzas Oriundas de Combustível Derivado de Resíduo em Aços AISI 310 e AISI 321 Tratados Termicamente. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Espírito Santo. 2021;
3. TAVARES, S. S. M.; PARDAL, J. M.; PINHEIRO, R. R.; GONÇALVES, J. P.; **SCANDIAN, C.** Failure of ASTM A-106 Gr. B tubes by creep and erosive wear. ENGINEERING FAILURE ANALYSIS, v.26, 337-343, 2012.

8 OTIMIZAÇÃO TERMOECONÔMICA DE SUPERESTRUTURAS E ROTAS TECNOLÓGICAS PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E DESCARBONIZAÇÃO DOS SETORES DE UTILIDADES DE INDÚSTRIAS ENERGOINTENSIVAS

RESUMO DO PROJETO:

As indústrias energointensivas consomem grandes quantidades de energia elétrica, térmica e mecânica, bem como água a temperatura ambiente, tratada, e água gelada para resfriamento e refrigeração, sendo em grande parcela provenientes dos setores de utilidades destas indústrias, fontes de altas emissões de GEE e gerações de resíduos. Dentre as indústrias energointensivas, destacam-se os setores de mineração, siderúrgico, metalurgia, cimenteira e sal gema, apoiadas em fontes fósseis, mas também existem os setores sucroalcooleiras e de papel e celulose, por exemplo, que já usam a biomassa. Para a transição energética e descarbonização destas indústrias, pode-se destacar o uso de repotenciação e modernização de suas estruturas e rotas tecnológicas, que podem ser definidas usando o conceito de otimização de suas superestruturas através do estudo de rotas elegíveis. Somado a isso, também é imprescindível a aplicação de pilares baseados na eficiência energética e uso de fontes de energias alternativas e mais limpas, além da economia circular, aplicações essas que apresentam uma abordagem de otimização das rotas e fontes. Estes setores ainda apresentam possibilidade de integrar com outros setores, com a integração de fontes renováveis e o aproveitamento de resíduos sólidos urbanos (RSU), lodos sanitários, esgoto tratado e diversos outros resíduos e efluentes que podem, através do conceito de biorrefinarias, com a produção de diversos biocombustíveis e novos combustíveis, como o biogás e o hidrogênio. Portanto, este projeto visa otimizar superestruturas e rotas tecnológicas para definir o melhor projeto para estas indústrias alcançarem a transição energética e a descarbonização, de forma eficiente, mas sem perderem a competitividade.

NÚMERO DE VAGAS:

01 doutorado

ORIENTADOR:

Prof. Dr. José Joaquim C. S. Santos (<http://lattes.cnpq.br/6666040476009642>).

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Preferencialmente, graduados em engenharia mecânica, engenharia de energia, ou outros cursos superiores de tecnologia, com Mestrado em Engenharia Mecânica ou Engenharia de Energia, com prévio conhecimento em modelagem de sistemas e processos térmicos. Aceita-se também candidatos com conhecimento de TERMODINÂMICA PARA ENGENHEIROS MECÂNICOS (ciclos e sistemas de potência, cogeração e refrigeração, além de combustão, máquinas térmicas, bem como refrigeração e ar condicionado). Além disso, é fortemente desejável candidatos entusiasmados com o tema de transição energética e descarbonização.

REFERÊNCIAS

As principais referências estão no Lattes do orientador, em projetos, capítulos de livros, artigos em revistas e congressos, bem como orientações (<http://lattes.cnpq.br/6666040476009642>).