



EDITAL DIRFEMEC Nº 4/2024

26 de julho de 2024

Processo nº 23117.046644/2024-18

A Diretora da FEMEC – Faculdade de Engenharia Mecânica da UFU – Universidade Federal de Uberlândia, no uso das atribuições que lhe confere o Estatuto da Universidade Federal de Uberlândia, faz saber que, a pedido do discente Guilherme Queiros de Araújo Maciel, será realizado Exame de Suficiência para aferição de conhecimentos visando a Abreviação do Tempo de Duração do Curso de Engenharia Mecânica.

I - CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E BIBLIOGRAFIA

Os conteúdos programáticos a serem seguidos, bem como a bibliografia a ser utilizada, correspondem a disciplina optativa **FEMEC41521 Tópicos Especiais em Termo-Fluidos** conforme relacionado abaixo:

PROGRAMA

1. Fundamentos dos escoamentos turbulentos
2. Aplicações envolvendo escoamentos turbulentos à engenharia
 - 2.1. Introdução aos escoamentos turbulentos
 - 2.2. Em fluido dinâmica externa
 - 2.3. Em escoamentos internos: dimensionamento de sistemas de bombeamento
 - 2.4. Em trocadores térmicos
 - 2.5. Em reatores químicos
 - 2.6. Em interação fluido-estrutura
 - 2.7. Em processos de corrosão
3. Transição à turbulência
 - 3.1. Escoamentos cisalhantes livres
 - 3.1.1. Camas de mistura
 - 3.1.1.1. Em desenvolvimento temporal
 - 3.1.1.2. Em desenvolvimento espacial

3.1.2. Jatos

3.1.2.1. Em desenvolvimento temporal

3.1.2.2. Em desenvolvimento espacial

3.1.3. Esteiras

3.1.3.1. Em desenvolvimento temporal

3.1.3.2. Em desenvolvimento espacial

3.2. escoamentos nas vizinhanças de paredes

3.2.1. Camada limite sobre placa plana

3.2.2. Camada limite sobre outras geometrias

3.3. escoamentos por efeitos gravitacionais

3.4. escoamentos por efeitos de movimento de fronteiras

3.5. escoamentos por efeitos interfaciais

Primeiro exame

4. Turbulência homogênea e isotrópica

4.1. Formalismo estatístico

4.2. Teoria de Kolmogorov

4.3. Grandezas características da turbulência

5. Modelagem matemática para a turbulência

5.1. Revisão de modelagem diferencial para a termo fluido dinâmica

5.2. Equações médias e equações filtradas para a turbulência

5.3. O problema de fechamento da turbulência

Segundo exame

6. Modelos de turbulência URANS

6.1. Modelos de fechamento a zero equação de balanço

6.1.1. Modelagem matemática diferencial e contínua para camada de mistura temporal laminar

6.1.2. Modelagem matemática diferencial e contínua para camada de mistura temporal turbulenta

6.1.3. Modelagem matemática diferencial e contínua para camada de mistura espacial turbulenta

6.1.4. Modelagem matemática diferencial e contínua para jatos redondos espaciais turbulentos

6.1.5. Modelagem matemática diferencial, numérica e computacional para escoamentos turbulentos em canais

6.1.5.1. Modelagem dinâmica

6.1.5.2. Modelagem térmica

6.2. Modelos de fechamento a uma equação de balanço

6.2.1. Modelo SA

6.3. Modelos de fechamento a duas equações de balanço

6.3.1. Modelo k-eps

6.3.2. Modelo k-w

6.3.3. Modelo k-w SST

7. Modelos de turbulência LES

7.1. Modelo de fechamento de Smagorinsky

7.2. Modelo de fechamento dinâmico de Germano

8. Modelos híbridos de turbulência

8.1. Híbridaçã URANS-URANS

8.2. Híbridaçã LES-URANS

Terceiro exame

9. Trabalhos com simulações computacionais

Os trabalhos serão divididos por grupos de 4 alunos, sendo que será atribuído um tema para cada grupo. Os trabalhos serão desenvolvidos ao longo do semestre e serão apresentados um relatório e um seminário para cada grupo. Os temas serão definidos em sala de aula.

10. Avaliações:

Avaliações da parte teórica: 3 avaliaçõesx20=80 pontos

Trabalho: 20pontos

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Silveira Neto, A., 2020, Escoamentos turbulentos - Análise Física e Modelagem Teórica, Editora: Composer.

COMPLEMENTAR:

LESIEUR, M., 1993, Turbulence in Fluids, Kluwer Academic Publishers;

SCHLICHTING, H., 1951, Boundary Layer Theory, Mc Graw Hill, Inc., NY;

II - DAS PROVAS

A avaliação é composta de 3 exames, de três listas de exercícios e de um trabalho final.

III - DATA, LOCAL E HORÁRIO DA PROVA

A prova do Exame de Suficiência será realizada no MFLab, no campus Santa Mônica:

Data: 29.07.2024

Horário: 14:00

Modalidade: Avaliação dos exames e listas de exercícios já realizados.

Local: Auditório do MFLab

IV - BANCA EXAMINADORA

A Banca Examinadora será composta pelos seguintes professores, conforme PORTARIA DE PESSOAL UFU Nº 3872, DE 26 DE JULHO DE 2024:

Membros Titulares:

PROF. Aristeu da Silveira Neto (Presidente)

PROF. Valério Luiz Borges

PROF. Solidônio Rodrigues de Carvalho

V - DIVULGAÇÃO DO RESULTADO

O resultado do Exame de Suficiência será divulgado pela Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica, **até às 15:00h horas do dia 29 de julho de 2024**, por meio do e-mail cocme@ufu.br.

Será concedida Vista de Prova no dia **29 de julho de 2024, 15:30**, no MFLab. A vista poderá ser realizada de forma presencial, na Sala de Reuniões da FEMEC, Campus Glória.

VI - HOMOLOGAÇÃO DO RESULTADO

A homologação do Resultado será divulgada na Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da UFU em até 01 (um) dia após apreciação e aprovação do Conselho da FEMEC.

Uberlândia, MG, 26 de julho de 2024

Prof^a. Dr^a Elaine Gomes Assis

Diretora da Faculdade de Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 26/07/2024, às 15:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5559488** e o código CRC **8BCF418F**.

Referência: Processo nº 23117.046644/2024-18

SEI nº 5559488