|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Universidade Federal de Santa Catarina**  **Centro Tecnológico**  **Departamento de Engenharia Mecânica**  **PLANO DE ENSINO** |  |

Em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.

**EMC5419 – Mecânica de Fluidos II**

**1) Identificação**

Carga horária: 54 horas-aula, das quais: Teóricas: 54 horas-aula.

Turma(s): 05203A/05203C/06214

Nome do professor: José Antônio Bellini da Cunha Neto, Email: bellini@lmpt.ufsc.br

Período: 2º semestre de 2021

**2) Cursos**

203 Engenharia Mecânica

214 Engenharia de Produção Mecânica

**3) Requisitos**

Engenharia Mecânica (203): EMC5407 e MTM3104 ou MTM5164 ou MTM5166

Engenharia de Produção Mecânica (214): EMC5407, FSC5207 e MTM3104 ou MTM5164.

**4) Ementa**

Escoamento  Externo  Viscoso  Incompressível.  Máquinas  de  Fluxo.  Escoamento  Compressível.

**5) Objetivos**

Ampliar  a  compreensão  de  escoamentos  e  de  seus  efeitos  sobre  sistemas,  considerando  efeitos  de  variação  da  massa  específica. Desenvolver  habilidade  para  análise  e  seleção  de  máquinas  de  fluxo.  Aprimorar  a  capacidade  para  solução  sistemática  de  problemas. Aperfeiçoar  a  comunicação  escrita  através  da  redação  de  análises  sobre  o  conteúdo  da  disciplina.

**6) Conteúdo Programático**

6.1 (3 horas-aulas) Escoamento  Externo  Viscoso  Incompressível:  O  conceito  de  camada-limite;  Espessuras  da  camada  limite;  Camada  limite  sobre  placa  plana;  Solução  exata  da  camada-limite  sobre  placa  plana. Leitura cap. 9: Itens 9.1 a 9.3

6.2 (4 horas-aulas) Equação  integral  da  camada-limite;  escoamentos  laminar  e  turbulento,

Camada-limite  sob  gradientes  de  pressão  e  separação  do  escoamento; Leitura cap. 9 do item 9.4 até item 9.6

6.3 (3 horas-aulas) Escoamento ao redor de corpos submersos. Arrasto  de  atrito  e  de  pressão. Carenagem. Leitura cap. 9 item 9.7

6.4 (4 horas-aulas) Sustentação e arrasto induzido. Leitura cap. 9 item 9.8

6.5 (4 horas-aulas) Classificação das máquinas de fluxo; análise de turbomáquinas. Leitura cap. 10; itens 10.1, 10.2 e 10.3

6.6 (4 horas-aulas) Características de desempenho. Leitura cap. 10; item 10.4

6.7 (4 horas-aulas) Análise Dimensional e aplicações a sistemas de fluidos.. Leitura cap. 10; itens 10.4 e 10.5

6.8 (3 horas-aulas) Introdução ao escoamento compressível. Revisão de termodinâmica. Leitura cap. 11 item 11.1

6.9 (4 horas-aulas) Propagação de ondas sonoras. Estado de referência: Propriedades de estagnação isoentrópica local. Condições críticas. Leitura cap. 11; itens 11.2, 11.3 e 11.4

6.10 (4 horas-aulas) Escoamento compressível unidimensional: Escoamento isoentrópico com variação de área. Leitura cap. 12; itens 12.1 e 12.2

6.11 (4 horas-aulas) Escoamento compressível unidimensional: Escoamento em duto de área constante, com atrito e com troca de calor. Leitura cap. 12; itens 12.3 e 12.4

6.12 (4 horas-aulas) Escoamento compressível unidimensional: Escoamento em duto de área constante com troca de calor. Leitura cap. 12; itens 12.3 e 12.4

6.13 (4 horas-aulas) Escoamento compressível unidimensional: Choques normais e oblíquos. Leitura cap. 12; item 12.5

**7) Metodologia**

Os aspectos teóricos da disciplina serão abordados ao longo do semestre com **encontros síncronos**, assim como com **atividades assíncronas**, através de vídeos, leitura do livro texto e exercícios, conforme instruções no MOODLE.

O atendimento individual para sanar dúvidas ocorrerá em encontros síncronos, nas datas e horários agendados no MOODLE.

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no MOODLE. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

**8) Avaliação**

Ocorrerá através de 2 provas (P1 e P2), Testes pelo MOODLE e TAREFAS SEMANAIS. A média final será computada pela ponderação Média das Provas x 0,6 + Média dos Testes x 0,2+Média das TAREFAS x 0,2.

As avaliações serão online, sem supervisão e ocorrerão nos dias 14 e 15/dezembro/2021, 15 e 16/fevereiro/2022. As questões estarão disponíveis às 7h30 e as respostas, na forma de um texto escaneado, ou fotografado, em formato PDF, deverão ser entregues no MOODLE (por upload) até às 11:00.

Espera-se que o aluno trabalhe individualmente na solução dos problemas da avaliação, com a consulta livre ao livro texto e material disponibilizado do MOODLE.

O plágio, ou o compartilhamento de solução, por qualquer meio durante as provas, resultará em sua anulação e a atribuição da nota zero a todos os envolvidos.

As datas e horários de provas poderão ser modificados ou ajustados em comum acordo com a turma, conforme se desenrolarem as atividades ao longo do semestre.

Conforme parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média final no período (MF) entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre (REC), envolvendo toda a matéria e que substituirá a menor das notas das provas.

**9) Cronograma**

1. As **aulas síncronas** serão realizadas nas terças e quartas feiras, das 9h00 às 10h00.
2. As **avaliações** P1 e P2 serão realizadas nos dias 14 e 15/dezembro/2021 e 15 e 16/fevereiro/2022. A avaliação de recuperação será nos dias 23 e 24/fevereiro/2022.
3. Os testes estarão disponíveis no MOODLE, nos períodos que serão informados durante as atividades e não haverá reposição de testes perdidos.
4. As TAREFAS SEMANAIS deverão ser entregues, impreterivelmente, até a data e horário informados com as mesmas.

**10) Bibliografia Básica**

1. CUNHA NETO, J. A. B., Notas de Aula para Mecânica dos Fluidos II, Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, UFSC, 2020. **As notas de aulas estarão disponíveis no MOODLE, na forma de textos, slides e videos.**

**11) Bibliografia Complementar**

**ROBERT W. FOX, ALAN T. MCDONALD e PHILIP J. PRITCHARD**, ***Introdução à Mecânica dos Fluidos***, Sétima Edição, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, São Paulo.

MERLE C. POTTER e DAVID C. WIGGERT, com MIDHAT HONDZO e TOM I.-P. SHIH, ***Mecânica dos Fluidos***, Ed. Pioneira Thomson Learning, São Paulo.

BRUCE R. MUNSON, DONALD F. YOUNG e THEODORE H. OKIISHI, ***Fundamentos da Mecânica dos Fluidos***, Editora Edgard Blücher, São Paulo

O aluno poderá ainda consultar os livros em formato digital disponíveis na Biblioteca Universitária. Consultar o endereço:

<http://www.bu.ufsc.br/LivrosEletronicos.htm>