



PLANO DE DISCIPLINA

| | |
|--------------------------|---|
| Disciplina | 115762 – Transferência de Energia e Massa – TURMA 02 (2023.1) |
| Curso | Engenharia Civil e Engenharia Ambiental |
| Professores Responsáveis | Dirceu S. Reis Junior (dirceureis@unb.br ou dirceu.reis@gmail.com) |
| Semestre | 2022.2 |
| Pré-Requisitos | MAT-113051 Cálculo 3 e ENC-166014 Mecânica dos Sólidos 1 ou MAT-113051 Cálculo 3 e ENC 110302: Intro à Mecânica dos Sólidos |
| Horário de aulas | 24T45 3T6 Seg 18:00 - 19:50 Ter 16:00 - 17:50 Qui 16:00 - 17:50 |
| Local | Sala FT/ENC/CT-43/15 |
| Atendimento aos alunos | O professor atenderá aos alunos em horário marcado por solicitação do aluno. |
| Objetivos da Disciplina | Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos em mecânica dos fluidos, para que possam cursar disciplinas como Hidráulica Geral e Hidrologia Aplicada, onde serão aprofundados os seus conhecimentos no estudo do comportamento da água e sua caracterização dentro do ciclo hidrológico. |
| Metodologia de Ensino | Aulas presenciais. |
| EMENTA | <p>1) Mecânica dos fluidos</p> <p>1.1) Propriedades dos fluidos</p> <p>1.2) Estática dos fluidos - manometria, forças em superfícies planas e curvas, empuxo, estabilidade de corpos submersos e flutuantes</p> <p>1.3) Estudo dos fluidos em movimento - tipos de escoamento, conceitos de sistema e volume de controle, conservação de massa, equação de energia e suas aplicações, equação de Bernoulli, linhas de gradiente de energia, equação da quantidade de movimento e suas aplicações</p> <p>1.4) Análise dimensional e semelhança dinâmica</p> <p>1.5) Escoamentos internos - efeitos de viscosidade, escoamentos laminar e turbulento, perdas distribuídas e localizadas, escoamento permanente à superfície livre.</p> <p>1.6) Máquinas de fluxo - teoria, diagrama de velocidades, equações teóricas das máquinas, aplicações simples de curvas de bombas 3 curvas de sistema</p> <p>1.7) Escoamentos externos</p> <p>1.8) Escoamento de fluidos compressíveis</p> <p>2) Transferência de massa</p> <p>2.1) Difusão molecular e difusividade</p> <p>2.2) Transferência de massa por convecção e difusão turbulenta</p> <p>3) Transmissão de calor</p> |
| Critério de Avaliação | (I) Será aprovado na disciplina o aluno que: a) Obtiver frequência às aulas maior ou igual a 75%; |

b) Alcançar na média ponderada final (MPF) o mínimo de 50 pontos

$$MPF = \frac{2,5 \times MT + 7,5 \times MP}{10}$$

em que MT é a média dos testes realizados ao longo do curso e MP é a média das provas, calculada de acordo com a expressão abaixo,

$$MP = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

em que P_1 , P_2 e P_3 são as notas da primeira, segunda, e terceira prova, respectivamente.

A média ponderada final será transformada em menção através do seguinte critério:

| MÉDIA | MENÇÃO |
|--------|--------|
| 0 | SR |
| 01-29 | II |
| 30-49 | MI |
| 50-69 | MM |
| 70-89 | MS |
| 90-100 | SS |

Aos alunos reprovados por faltas será atribuída a menção SR.

Observação 1: Caso o aluno, por motivo de saúde, não tenha realizado uma prova, deverá solicitar segunda chamada, mediante apresentação de atestado médico.

Observação 2: A revisão de cada prova será efetuada após a entrega das notas, em horário a ser combinado com os alunos.

Bibliografia Recomendada

Parte 1

Livros digitais na BCE/UnB

Hibbeler, R.C. – *Mecânica dos Fluidos*. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2016.

MUNSON, B.R., YOUNG, D.F., OKIISHI, T.H. – *Uma Introdução Consida à Mecânica dos Fluidos*, Tradução da 2ª. Edição Americana: Euryale de Jesus Zerbini, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2005.

Livros impressos

MUNSON, B.R., YOUNG, D.F., OKIISHI, T.H. – *Fundamentos da Mecânica dos Fluidos*, Tradução da 4ª. Edição Americana: Euryale de Jesus Zerbini, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2004.

ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M. – *Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações*, McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda., São Paulo, 2007.

POTTER, M.C., WIGGERT, D.C. – *Mecânica dos Fluidos*, Tradução da 3ª. Edição americana, Thomson, São Paulo, 2004.

FOX, R.W., DONALD, A.T. - *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, Livros Técnicos e Científicos, 40 edição, Rio de Janeiro, 1995.

STREETER, V.L., WYLIE, E.B. - *Mecânica dos Fluidos*, McGraw-Hill, 70 edição, São Paulo, 1982.

Parte 2

Livros digitais na BCE/UnB

Cremasco, M. A. Fundamentos da Transferência de Massa. 3ª. Edição. Editora Edgar Blucher. 2015.

Livros impressos

CANEDO, Eduardo Luis. *Fenômenos de transporte*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. xvi, 536 p. ISBN 9788521617556. Número de chamada: 532.5 C221f

CHAPRA, Steven C. *Surface water-quality modeling*. Boston: McGraw-Hill, c1997. xvi, 844 p. (McGraw-Hill series in water resources and environmental engineering). ISBN 0070113645. Número de chamada: 628.16 C467s

| | |
|--------------------------------------|---|
| | <p><i>CREMASCO, Marco Aurélio. Fundamentos de transferência de massa. 2. ed., rev. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2002. 725 p. (Livro-texto). ISBN 9788526805958. Número de chamada: 536.2 C915f 2. ed.</i></p> <p><i>HINES, Anthony L.; MADDIX, Robert N. Mass transfer: fundamentals and applications. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1985. xiii, 542 p. (Prentice-Hall international series in the physical and chemical engineering sciences). ISBN 0135596092. Número de chamada: 66.0 H662m</i></p> <p><i>WELTY, James R. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 5th ed. New York: Wiley, c2008. xiii, 711 p. ISBN 9780470128688. Número de chamada: 536.2 F981m 5. ed.</i></p> <p>Parte 2</p> <p>Livros digitais na BCE/UnB</p> <p>Coelho, J.C.M. Energia e Fluidos – Volume 3: Transferência de Calor. Editora Edgar Blucher Ltda. 2016.</p> <p>Partes 2 e 3</p> <p><i>INCROPERA, Frank P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xix, 643 p. ISBN 9788521615842. Número de chamada: 536.2 F981h =690 6. ed.</i></p> <p><i>MORAN, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005. ix, 604 p. ISBN 9788521614463. Número de chamada: 536.7 I61t =690.</i></p> |
| <p>Informações Adicionais</p> | <p>ESTÁGIO DE DOCÊNCIA DE ALUNOS DO MESTRADO</p> <p>Atendendo exigências do MEC (Circular CAPES nº 028/99/PR/CAPES), alunos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, bolsistas da CAPES, poderão participar de atividades de docência nesta disciplina, sob supervisão e orientação dos professores da disciplina.</p> |

CALENDÁRIO DE ATIVIDADES

Apresenta-se abaixo um calendário de atividades preliminar sujeito a alterações conforme necessário.

| Mês | Dia | Assunto |
|-------|-----|---|
| Março | 28 | T Apresentação (2) |
| | 30 | Q Propriedade dos fluidos (2) |
| Abril | 03 | S Propriedade dos fluidos (3) |
| | 04 | T Propriedade dos fluidos (5) |
| | 06 | Q Estática dos fluidos (2) |
| | 10 | S Estática dos fluidos (3) |
| | 11 | T Estática dos fluidos (5) |
| | 13 | Q Estática dos fluidos (7) |
| | 17 | S Estática dos fluidos (8) |
| | 18 | T Estática dos fluidos (10) |
| | 20 | Q Estática dos fluidos (12) |
| | 24 | S Estática dos fluidos (13) |
| | 25 | T Estática dos fluidos (15) |
| | 27 | Q 1ª Prova |
| Maio | 01 | S Feriado |
| | 02 | T Estudo dos fluidos em movimento (2) |
| | 04 | Q Estudo dos fluidos em movimento (4) |
| | 08 | S Estudo dos fluidos em movimento (5) |
| | 09 | T Estudo dos fluidos em movimento (7) |
| | 11 | Q Estudo dos fluidos em movimento (9) |
| | 15 | S Estudo dos fluidos em movimento (10) |
| | 16 | T Estudo dos fluidos em movimento (12) |
| | 18 | Q Estudo dos fluidos em movimento (14) |
| | 22 | S Congresso |
| | 23 | T Congresso |
| | 25 | Q Congresso |
| | 29 | S Estudo dos fluidos em movimento (15) |
| | 30 | T Estudo dos fluidos em movimento (17) |
| Junho | 01 | Q Estudo dos fluidos em movimento (19) |
| | 05 | S Estudo dos fluidos em movimento (20) |
| | 06 | T Análise dimensional e semelhança dinâmica (2) |
| | 08 | Q Feriado |
| | 12 | S Análise dimensional e semelhança dinâmica (3) |
| | 13 | T Análise dimensional e semelhança dinâmica (5) |
| | 15 | Q 2ª Prova |
| | 19 | S Análise dimensional e semelhança dinâmica (7) |
| | 20 | T escoamentos internos e máquinas de fluxo (1) |
| | 22 | Q escoamentos internos e máquinas de fluxo (3) |
| Julho | 26 | S escoamentos internos e máquinas de fluxo (4) |
| | 27 | T escoamentos internos e máquinas de fluxo (6) |
| | 29 | Q escoamentos internos e máquinas de fluxo (8) |
| | 03 | S escoamentos internos e máquinas de fluxo (9) |
| | 04 | T escoamentos internos e máquinas de fluxo (11) |
| | 06 | Q escoamentos internos e máquinas de fluxo (13) |
| | 10 | S escoamentos internos e máquinas de fluxo (14) |
| | 11 | T escoamentos internos e máquinas de fluxo (15) |
| | 13 | Q Transferência de massa e de calor (2) |
| | 17 | S Transferência de massa e de calor (3) |
| | 18 | T Transferência de massa e de calor (5) |
| | 20 | Q 3ª Prova |
| | 24 | S |
| | 25 | T |