|  |  |
| --- | --- |
|  | Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVIDepartamento de Engenharia Sanitária - DESA |

|  |
| --- |
| **PLANO DE ENSINO** |
|  |
| **DEPARTAMENTO:** ENGENHARIA SANITÁRIA |
|  |
| **DISCIPLINA:** FENÔMENOS DE TRANSPORTE I | **SIGLA:**FTR I |
|  |
| **PROFESSOR:** FILIPE VIEZZER DA SILVA | **E-mail:** filipe.viezzer@gmail.com |
|  |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL:**54 h | **TEORIA:** 54 h | **PRÁTICA**: 0 h |
|  |
| **CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA |
|  |
| **SEMESTRE/ANO:**II/2015 | **PRÉ-REQUISITOS:** MSO |

**OBJETIVO GERAL DO CURSO:**

O Curso de Engenharia Sanitária do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da UDESC/ Ibirama, objetiva formar profissionais da engenharia habilitados à preservação, ao controle, à avaliação, à medida e à limitação das influências negativas das atividades humanas sobre o meio ambiente, de modo a atender as necessidades de proteção e utilização dos recursos naturais de forma sustentável, aliando novas metodologias e tecnologias na exploração, uso e tratamento da água, nos projetos de obras de saneamento, que envolvem sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de limpeza urbana, bem como no desenvolvimento de políticas e ações no meio ambiente que busquem o monitoramento, o controle, a recuperação e a preservação da qualidade ambiental e da saúde pública.

**EMENTA:**

Noções fundamentais. Lei de viscosidade. Tensão num ponto. Estática dos fluidos. Medidas de pressão. Cinemática. Dinâmica. Análise dimensional e semelhanças. Efeitos de viscosidade no movimento de fluidos.

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Apresentar os conceitos de mecânica dos fluidos, discutindo suas origens, suas definições, e, principalmente, suas aplicações dentro de fenômenos cotidianos e numa perspectiva voltada à profissão do engenheiro.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS/DISCIPLINA:**

- Objetivo específico 1: Apresentar os conceitos iniciais de fluidos, relacionando com mobilidade molecular, e suas relações matemáticas provenientes dessa relação: tanto na hidrostática quanto na hidrodinâmica;

- Objetivo específico 2: Definir propriedades importantes para os fluidos e relacionar com fenômenos práticos;

- Objetivo específico 3: Descrever os fenômenos de cinemática e dinâmica de fluidos, bem como seus regimes de escoamento e as consequências de cada um deles;

- Objetivo específico 4: Discutir a análise dimensional dentro de uma equação, e mostrar algumas aplicações para a mecânica dos fluidos.

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:**

| **Nº** | **Data** | **Horário** | **H.A.** | **Conteúdo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 03/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | Apresentação do Plano de Ensino e Conteúdo Programático.Conversão de unidades; |
| 02 | 10/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | Definições iniciais de fluido. Propriedades dos Fluidos. Gases reais, ideais e transformações. Tensão de viscosidade, lei da viscosidade. |
| 03 | 17/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | Viscosidade absoluta ou dinâmica. Reologia dos fluidos: Fluido newtoniano e não-newtoniano; |
| 04 | 24/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | Estática de fluidos: Pressão, Teoria de Stevin: Pressão absoluta e pressão relativa, Lei de Pascal e Empuxo. |
| 05 | 31/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | Estática de fluidos: Carga de Pressão, escalas de pressão, e equação manométrica. |
| - | 07/09 | 13:30 – 16:00 | - | **FERIADO** |
| 06 | 14/09 | 13:30 – 16:00 | 03 | Prazo final para entrega do**TRABALHO 1 – T1**. Medidores de pressão: Manômetro de Bourdon, Piezômetros e Manômetro de tubo em U. |
| 07 | 15/09 | 18:30 – 21:00 | 03 | Reposição da aula do dia 07/09 – Resolução de exercícios de estática dos fluidos. |
| 08 | 21/09 | 13:30 – 16:00 | 03 | **PRIMEIRA PROVA – P1** |
| 09 | 28/09 | 13:30 – 16:00 | 03 | Correção da prova P1 + Equação de energia para regime permanente de fluidos. |
| 10 | 05/10 | 13:30 – 16:00 | 03 | Equação da quantidade de movimento para fluidos. |
| - | 12/10 | 13:30 – 16:00 | - | **FERIADO** |
| 11 | 19/10 | 13:30 – 16:00 | 03 | Análise dimensional e semelhanças. |
| 12 | 20/10 | 18:30 – 21:00 |  | Reposição da aula do dia 12/10–Equações e modelos de medidores de vazão. |
| 13 | 26/10 | 13:30 – 16:00 | 03 | Equações e modelos de medidores de vazão. |
| - | 02/11 | 13:30 – 16:00 | - | **FERIADO** |
| 14 | 09/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | Rugosidade e perda de carga. Bombas e turbinas. |
| 15 | 16/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | Rugosidade e perda de carga. Bombas e turbinas. |
| 16 | 23/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | Equação de Navier-Stokes. |
| 17 | 30/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | Prazo final para entrega do**TRABALHO 2 – T2**.Aplicaçõesda equação de Navier-Stokes. |
| 18 | 07/12 | 13:30 – 16:00 | 03 | **SEGUNDA PROVA – P2** |
| **Somatório das horas-aula** | **54** |  |
|  | 14/12 | 13:30 – 16:00 |  | **EXAME** |

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

Aulas expositivas e de exercícios, ocasionalmente com a utilização de material de apoio para apresentação dos conteúdos (softwares, simulações, experimentos, vídeos, debates, etc).

**AVALIAÇÃO:**

1) Avaliação básica do semestre:

 Serão aplicadas 2 provas (P) e 2 trabalhos (T). A média da nota semestral será calculada da seguinte forma:

$$NF=0,7\left(\frac{P\_{1}+P\_{2}}{2}\right)+0,3\left(\frac{T\_{1}+T\_{2}}{2}\right)$$

As provas poderão conter:

a) Questões discursivas sobre conceitos e relações teóricas do conteúdo;

b) Questões de desenvolvimento matemático, podendo ser numéricas ou literais; e

c) Questões iguais às propostas nos trabalhos.

A aprovação ocorrerá quando a média do semestre for maior ou igual a 7,0. Se for menor, o aluno terá direito a uma prova de recuperação.

2) Recuperação:

A prova de recuperação, exame, será aplicada ao final do semestre e seu conteúdo abrangerá os assuntos ministrados durante todo o período letivo. A média final após aplicação desta prova será:

$$MF=0,6NF+0,4REC$$

 Para aprovação na disciplina a média final deverá ser maior ou igual a 5,0.

3) Segunda chamada de trabalhos:

 Os trabalhos deverão ser apresentados no dia marcado, valendo nota integral. Após a data combinada, os alunos que desejarem podem entregar no prazo máximo de 3 dias, valendo, no máximo, 80% da nota integral do mesmo.

4) Segunda chamada de provas:

 A segunda chamada da prova será concedida exclusivamente aos alunos que apresentarem justificativa comprovada e aceita pela coordenação do curso. Caso contrário, ficará com nota zero.

 As provas serão agendadas em dia e horário a critério do professor, podendo ser aplicadanum prazo máximo de10 dias úteis.

5) Instruções para realização das provas:

a) A prova deverá ser realizada no tempo previsto, sem qualquer tempo adicional concedido;

b) A prova poderá ser realizada à lápis ou à caneta, no entanto, aqueles que realizarem à lápis não terão direito à reclamação da correção;

c) A prova deverá ser realizada sem a consulta de matariais de aula ou livros;

d) Será permitido o uso de calculadora durante a prova;

e) Quando julgado necessário, serão fornecidasalgumas fórmulas.

f) Aluno flagrado em atividade ilícita durante a prova terá nota zero atribuída à mesma;

g) Casos não previstos serão resolvidos pelo professor.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos, 2ª Ed, Pearson Education, 2008. (Número de Chamada: 532 B895m 2.ed.)

FOX, R.W.; PRITCHARD, P.J.; MCDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 7ed. Rio de Janeiro:LTC, 2010. (Número de Chamada: 530 T595f 6.ed.)

WHITE, F.M. Mecânica dos Fluidos. 6ed. São Paulo: McGraw Hill, 2011. (Número de Chamada: 620.106 W584ma)

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BISTAFA, S.R. Mecânica dos Fluidos: Noções e Aplicações. São Paulo: Editora Edgard Blucher,2010. (Número de Chamada: 620.106 B623m 1.ed.)

YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H.; MUNSON, B.R. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, 1ª Ed, Edgard Blücher, 2004. ( Número de Chamada: 620.106 M969f)

ÇENGEL, Y.; CIMBALA, J.M. *Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações*. São Paulo: McGraw- Hill, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.*Fundamentos de Física*, Vol. 2, 8ª Ed, LTC, 2009. (Número de Chamada: 530 H188f 8.ed.)

STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N.; BIRD, R.B. *Fenômenos de Transporte*, 2ª Ed, LTC, 2004. (Número de Chamada: 530.415B618f 2.ed.)