

Plano de Ensino e Aprendizagem

2º Semestre - 2019

Curso: Engenharia Civil **Semestre:** 4º **Turno:** Noturno

Disciplina: Fenômenos de Transportes

C/H Semanal Teórica: 4 horas

C/H Semanal Prática: -

C/H Semestral Teórica: 80 horas

C/H Semestral Prática: -

Profº Responsável: Prof. MSc. Raimundo Ferreira Ignácio

EMENTA

Propriedades dos fluidos; teorema de Stevin; lei de Pascal; equação manométrica; número de Reynolds; equação da continuidade; balanço em massa e de energia; cálculo de perda de carga; etapas básicas de um projeto de instalação de bombeamento.

OBJETIVOS

Permitir ao educando a compreensão e domínio dos conceitos e métodos de Fenômenos de Transporte de forma a efetuar a sua devida aplicação nas disciplinas profissionalizantes e estar ao final deste curso desenvolver um projeto de instalação de bombeamento

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Similaridade de equações de Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Fluido: conceituação e propriedades. Fluido Newtoniano. Viscosidade dinâmica. Hidrostática: Teorema de Stevin. Equação Manométrica. Aplicações. Regimes de escoamento: laminar e turbulento. Número de Reynolds. Vazões. Velocidade média do escoamento. Balanço de Massa. Equação da continuidade. Balanço de Energia. Equação de Bernoulli. Equação da energia. Classificação da perda de carga: distribuída e singular. Comprimento equivalente. Cálculo da perda de carga pela fórmula universal. Projeto de instalação de bombeamento.

METODOLOGIA APLICADA

Aulas teóricas analítico-expositivas, simulação de experiências de laboratório relacionadas ao conteúdo teórico para consolidação dos conceitos e desenvolvimento de um projeto de instalação de bombeamento.

PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Realização de exercícios em sala de aula, relatório das simulações dos experimentos, provas de avaliações discursivas e projeto da instalação de bombeamento.

OBSERVAÇÕES

Todo o curso pode também ser acompanhado em meu canal no YouTube Alemão MecFlu Resolve:

<http://www.youtube.com/c/AlemãoMecfluResolve>

Pode ser acompanhado também na WEB na minha página:

http://www.escoladavida.eng.br/ft/chamada_de_ft.htm

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Realização de exercícios em sala de aula, relatório das simulações dos experimentos, provas de avaliações discursivas e projeto da instalação de bombeamento.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

BRUNETTI, Franco, Mecânica dos fluidos. 2. Ed. rev. - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 409 p., 2008.

OLIVEIRA, Luis Adriano e LOPES, António Gameiro, Mecânica dos Fluidos. Lisboa: ETEP – Edições Técnicas e Profissionais, 766 p., 2010.

IGNACIO, Raimundo F. Fenômenos de Transporte para Engenharia Civil. Disponível em: http://www.escoladavida.eng.br/ft/chamada_de_ft.htm

Complementar:

AZEVEDO NETTO, Jose M. e FERNANDEZ, Miguel F. 9ª edição – São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2015

POTTER, Merle C. e WIGGERT, David C. 3ª edição – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004

PORTO, Rodrigo de Mello. 4ª edição – São Carlos, SP: EESC-USP, 2006

CHADWICK, Andrew, MORFETT, John e BORTHWICK, Martin. 5ª edição – Rio de Janeiro, 2017

Cronograma de Aulas – Fenômenos de Transportes

| Aula | Data | Conteúdo / Atividades |
|-------------|-------------|---|
| 01 | 12/08 | Introdução ao curso - Criação de empresa burocrática – atividade para exemplificar a metodologia adotada no curso – Objetivo central do curso – Conceito de Fluido – Descrição qualitativa e quantitativa das grandezas do fluido – Sistema Internacional: grandezas fundamentais e derivadas – Notação científica – Equação de Clapeyron - Atividade |
| 02 | 19/08 | Conceito de tensão: de tração, de pressão e de cisalhamento – Princípio de Aderência – Experiência das duas placas – Simplificação prática da lei de Newton da viscosidade - Capítulo 1: primeira classificação dos fluidos – Propriedades básicas dos fluidos: massa específica, peso específico, relação entre peso específico e massa específica, unidades, massa e peso específicos relativos, viscosidade: dinâmica e cinemática – Variação da massa específica e da viscosidade com a temperatura - Problemas |
| 03 | 26/08 | Síntese do capítulo 1 - Reflexões sobre os problemas propostos – Capítulo 2: estática dos fluidos: conceito de pressão, escala efetiva, pressão em um ponto fluido, teorema de Stevin, carga de pressão e piezômetros, barômetro e escala absoluta, diagrama comparativo entre escalas de pressão, manômetro metálico, diferença em forma de U e equação manométrica, lei de Pascal - Problemas |
| 04 | 02/09 | Síntese do capítulo 2 – Reflexões sobre os problemas propostos – Esclarecimentos de dúvidas e atividades em sala. |
| 05 | 09/09 | Avaliação do capítulo 1 e do capítulo 2 (50% da D1) |
| 06 | 16/09 | Capítulo 3 Introdução a cinemática dos fluidos: escoamento em regime permanente, vazão e velocidade média do escoamento – Classificação do escoamento: laminar, transição e turbulento – Simulação da experiência de Reynolds – Raio hidráulico e diâmetro hidráulico – Vazão em massa, vazão em peso e suas relações – Equação da conservação em massa ou equação da continuidade - Problemas |
| 07 | 23/09 | Síntese do capítulo 3 e reflexões sobre os problemas propostos até aqui - Avaliação do capítulo 3 (50% da D1) |
| 08 | 30/09 | Reflexões sobre as avaliações da D1 – Relatório da simulação da experiência de Reynolds - Finalização das notas da D1. |
| 09 | 07/10 | Capítulo 4: Equação da energia para escoamento incompressível e permanente: tipos de cargas mecânica e seu balanço – Conceito de bomba hidráulica – Potências e rendimento de uma bomba hidráulica - Problemas |
| 10 | 14/10 | Síntese do Capítulo 4 – reflexões sobre os problemas propostos |

| | | |
|----|-------|---|
| 11 | 21/10 | Capítulo 5: Cálculos das perdas de carga – Conceito de tubulação – Classificação das perdas de carga - Simulação da experiência de perdas de carga - Cálculo da perda de carga distribuída pela fórmula universal – Cálculo da perda de carga localizada – Comprimento equivalente – Determinação do coeficiente de perda de carga distribuída pelo Excel - Problemas |
| 12 | 28/10 | Síntese do capítulo 5 e reflexões sobre os problemas propostos – Atividades diversificadas para compor a nota D2. |
| 13 | 04/11 | Capítulo 6: projeto de uma instalação de bombeamento básica – Etapas do projeto - Problemas |
| 14 | 11/11 | Capítulo 6: projeto de uma instalação de bombeamento básica – Etapas do projeto - Problemas |
| 15 | 18/11 | Capítulo 6: projeto de uma instalação de bombeamento básica – Etapas do projeto – Problemas – Projeto proposto |
| 16 | 25/11 | Síntese do capítulo 6 e atividades diversificadas e relacionadas ao projeto também para compor a nota da D2 |
| 17 | 02/12 | Avaliações Semestrais |
| 18 | 09/12 | Prova substitutiva |
| 19 | 16/12 | Exame Final |

Cotia, 16 de agosto de 2019.

Assinatura do(a) Professor(a): _____

Assinatura do(a) Coordenador(a): _____