**Universidade Federal do Ceará**



**Centro de Tecnologia**

**Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental**

**Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Recursos Hídricos, Saneamento Ambiental e Geotecnia)**

PLANO DE TRABALHO

|  |  |
| --- | --- |
| **1. TIPO DE COMPONENTE:** | |
| **Atividade ( ) Disciplina ( X ) Módulo ( )** | |
| **2. NÍVEL:** | |
| Mestrado ( X ) Doutorado ( X ) | |
| **3. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:** | |
| Nome: | Tópicos Especiais em Recursos Hídricos II: Mecânica dos Fluidos Experimental |
| Código: | TDP7122 |
| Carga Horária | 32h |
| Nº de Créditos: | 2 |
| Optativa: | Sim ( X ) Não ( ) |
| Obrigatória: | Sim ( ) Não ( X ) |
| Área de Concentração: | Recursos Hídricos / Saneamento Ambiental |
| **4. DOCENTE RESPONSÁVEL:** | |
| Iran Eduardo Lima Neto | |
| **5. JUSTIFICATIVA:** | |
| A experimentação em mecânica dos fluidos é extremamente relevante para a consolidação dos conhecimentos teóricos obtidos nas disciplinas relacionadas às áreas de recursos hídricos e saneamento ambiental. Além disso, o domínio das técnicas experimentais permite aos alunos avançarem no conhecimento científico de problemas complexos de fenômenos de transporte, hidráulica e turbulência. | |
| **6. OBJETIVOS:** | |
| Conhecer os fundamentos e técnicas utilizadas na mecânica dos fluidos experimental. | |
| **7. EMENTA:** | |
| Introdução à experimentação em mecânica dos fluidos. Tipos de escoamentos. Grandezas relevantes. Técnicas de medição. Processamento de dados e imagens. Erros experimentais. Análise dimensional e semelhança. Modelagem física. | |
| **8. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:** | |
| 1. Parte teórica:  - Introdução à mecânica dos fluidos experimental.  - Tipos de escoamentos:  laminares/turbulentos  forçados/livres  internos/externos  uniformes/variados/estratificados  permanentes/transientes  monofásicos/multifásicos  - Grandezas relevantes: massa específica, viscosidade, velocidade, vazão, pressão, concentração, flutuações turbulentas, etc.  - Técnicas de medição: manômetros, rotâmetros, anemômetros, câmeras fotográficas, sondas, etc.  - Processamento de dados experimentais e imagens capturadas.  - Análise de erros experimentais.  - Análise dimensional e semelhança geométrica/dinâmica.  - Modelagem física e *scale-up*.  2. Parte prática:  - Levantamento de perfil de velocidade e vazão em canais.  - Avaliação da perda de carga e medição de vazão em placas de orifício.  - Ajuste do coeficiente de Manning em canais.  - Dissipação de energia e quantidade de movimento: ressaltos e comportas.  - Medição de vazão em vertedores.  - Levantamento de curva característica de bombas.  - Análise do escoamento através de tubos de Venturi e injetores.  - Medição de velocidade em jatos e plumas monofásicos/multifásicos.  - Análise da geometria e do movimento de partículas (sólidos/bolhas) na água.  - Análise de processos de advecção e difusão em tanques e canais.  - Análise do processo de desestratificação de reservatórios. | |
| **9. FORMA DE AVALIAÇÃO:** | |
| Prova escrita e trabalhos individuais ou em grupo | |
| **10. BIBLIOGRAFIA:** | |
| Bradshaw, P.; Horlock, J. H.; Woods, W. A. Experimental Fluid Mechanics, Elsevier, 2016.  Brunetti, F. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.  Fox, R. W., McDonald, A. T., Pritchard, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. LTC, 2010.  Muste, M.; Aberle, J.; Admiraal, D.; Ettema, R.; Garcia, M. H.; Lyn, D.; Nikora, V.; Rennie, C. Experimental Hydraulics: Methods, Instrumentation, Data Processing and Management, CRC Press, 2017.  Porto, R. M. Hidráulica básica. 4. ed., São Carlos: EESC/USP, 2006.  White, F. M. Fluid Mechanics, McGraw-Hill, 2006. | |