**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/livresinternos/externos uniformes/variados/estratificadospermanentes/transientesmonofásicos/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. |