**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: | Hidráulica Avançada | |
| Código: | TDP8414 | |
| Carga Horária | 64h | |
| Nº de Créditos: | 4 | |
| Obrigatória: | Sim ( X ) Não ( ) | |
| Área de Concentração: | Recursos Hídricos / Saneamento Ambiental | |
| **4. DOCENTE RESPONSÁVEL:** | | |
| Iran Eduardo Lima Neto e Marco Aurélio Holanda de Castro | | |
| **5. JUSTIFICATIVA:** | | |
| A disciplina Hidráulica Avançada apresenta os equacionamentos e modelos matemáticos que descrevem os escoamentos complexos (não uniformes, turbulentos, transientes, golpe de aríete, etc.) presentes nas áreas de mecânica dos fluidos e hidráulica. Portanto, essa disciplina é importante para a formação de alunos de mestrado/doutorado que visem desenvolver pesquisas relacionadas às áreas supracitadas. | | |
| **6. OBJETIVOS:** | | |
| Conhecer os fundamentos e técnicas de modelagem de escoamentos complexos relacionados às áreas de recursos hídricos e saneamento ambiental. | | |
| **7. EMENTA:** | | |
| Equações de conservação de massa, quantidade de movimento e energia. Equações de Navier-Stokes. Turbulência. Equações de Reynolds. Escoamentos transientes. Golpe de aríete. Dispositivos de alívio do golpe de aríete. Modelagem computacional. | | |
| **8. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:** | | |
| 1. Equações diferenciais de continuidade, quantidade de movimento e energia;  2. Equações de Navier-Stokes: Soluções analíticas e numéricas;  3. Caracterização da turbulência;  4. Equações de Reynolds: Modelos de turbulência;  5. Fluidodinâmica computacional (CFD). | | 1. Equações integrais de continuidade, quantidade de movimento e energia;  2. Equações para o regime transiente;  3. Transientes hidráulicos;  4. Golpe de aríete;  5. Mecanismos de alívio do Golpe de Aríete;  6. Modelagem computacional. |
| **9. FORMA DE AVALIAÇÃO:** | | |
| Provas e trabalhos individuais | | |
| **10. BIBLIOGRAFIA:** | | |
| BERNARD, P. S., WALLACE, J. M. Turbulent Flow: Analysis, Measurement and Prediction. Wiley, 2002.  ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. McGraw-Hill, 2017.  CHAUDHRY, M. H. Applied Hydraulic Transients. Springer, 2014.  KUNDU, P. K., COHEN, I. M. Fluid Mechanics. Academic Press, 2006.  PARMAKIAN, J. Waterhammer Analysis. Dover Publications Inc., 1963.  POPESCU, I. Computational Hydraulics: Numerical Methods and Modelling. IWA, 2020.  PORTO, R. M. Hidráulica Básica. EESC/USP, 2006.  SCHULZ, H. E. O Essencial em Fenômenos de Transporte. EESC/USP, 2013.  SIMÕES, A. L. A., SCHULZ, H. E., PORTO, R. M. Métodos Computacionais em Hidráulica. EDUFBA, 2017.  STREETER, V. L., WYLIE, E. B. Hydraulic Transients. McGraw-Hill, 1967. | | |