**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 ( ) Doutorado ( x ) |
| **3. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:** |
| Nome:  | **HIDROLOGIA AVANÇADA** |
| Código: | **TDP8417** |
| Carga Horária  | 64 |
| Nº de Créditos: | 4 |
| Optativa: | Sim ( ) Não (x) |
| Obrigatória: |  Sim (x) Não ( ) |
| Área de Concentração: | Recursos Hídricos |
| **4. DOCENTE RESPONSÁVEL:** |
| Francisco de Assis de Souza Filho |
| **5. JUSTIFICATIVA:** |
| O conhecimento de hidrologia é essencial para a formação do profissional de recursos hídricos sendo esta uma disciplina básica e pilar na formação dos doutores da área de concentração em recursos hídricos.  |
| **6. OBJETIVOS:** |
| Para aumentar o conhecimento sobre a aplicação de métodos hidrológicos avançadas em problemas de recursos hídricos. Os objetivos específicos incluem o uso de técnicas de probabilidade para caracterizar processos hidrológicos. Tais análises são caracterizados pela coleta de dados, análise e interpretação, simulação e previsão. O nível de compreensão deve, após a conclusão do curso, ser suficiente para entender e apreciar as questões importantes da literatura atual em que os modelos hidrológicos, métodos estatísticos e de otimização são utilizados na previsão e interpretação dos processos hidrológicos. A sinergia entre os processos hidrológicos e qualidade ambiental, hidrometeorologia, aquecimento global, informática e ecologia e conservação serão mencionados. O curso vai envolver leituras da literatura modelagem hidrológica deterministica e estocástica, assim como, atividades práticas utilizando computadores. |
| **7. EMENTA:** |
| Análise do escoamento superficial. Hidrograma. Análise das séries temporais. Modelo Chuva-vazão. Propagação das descargas. Monitoramento e previsão de cheias e estiagens. Hidrologia sintética. Simulação. Fluviometria. Estações hidrométricas. Análise e homogeneização de dados fluviométricos. Regressões hidropluviométricas. |
| **8. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:** |
| 1. Modelos Hidrológicos I
	* Modelagem de Processos Hidrológicos
	* Estrutura dos Modelos Concentrados chuva-vazão
	* Calibração e Validação de modelos hidrológicos
	* Propagação de Cheias
2. Análise Hidrológica de Séries Temporais
	* Análise do modo de variação (baixa e alta frequência) e identificação de tendência
	* Relacionar padrões de variação hidrológica e dinâmica do clima
3. Geração de Séries Sintéticas
	* Modelagem clássica
	* Utilização de técnicas de “Machine Learning”
4. Previsão Sazonal de Chuva e Vazões
	* Utilizando Modelagem Estatística (índices climáticos)
	* Análise de estremos de secas e cheias
	* Índices de seca (ex. SPI, SPIE, SRI)
	* Downscaling modelos climáticos
	* Acoplamento de Modelos climáticos e hidrológicos
	* Previsão Multimodelos
5. Mudanças Climáticas e Paleoclima
	* Modelos Globais CMIP5
	* Acoplamento e previsão de impactos hidrológicos
	* Modelos Paleoclimático
6. Medições Hidrológicas e Incertezas
	* Precipitação: pluviômetro, pluviografo e radar
	* Precipitação: ponto e campo
	* Vazão: hidrometração, curva-chave, incerteza
	* Evapotranspitação: estação meteorológica e satélite
7. Hidrologia Isotópica
	* Fundamentos teóricos
	* Principais aplicações na hidrologia
8. Modelos Hidrológicos II : Modelo Chuva-vazão
	* Análise da Incerteza dos Parâmetros
	* Regionalização de Parâmetros
	* Mudança no uso do Solo
	* Ação Antrópica
 |
| **9. FORMA DE AVALIAÇÃO:** |
| O sistema de notas de zero a dez será usada para avaliar cada uma das atividades. Trabalho de Casa 60% Prova Parcial 20% Artigo Final 20% |
| **10. BIBLIOGRAFIA:**  |
| 1. ARTIGOS SELECIONADOS PELO PROFESSOR
2. Rainfall-runoff modeling in gauged and ungauged catchmaents. Ed, Tjas Kwang Wei. Ed. Imperial College Press. 2004
3. Applied Spatial Data Analysis with R. Editores: Roger S. Bivand, Edzer J. Pebesma Virgilio Gómez-Rubio. Editora Spring. 2008.
4. Pattern Recognition and Machine Learning. Autor: Christopher M. Bishop Editora Spring. 2006.
5. The Elements of Statistical Learning Data Mining,Inference,and Predictio. Autores: Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman. Springer Series in Statistics.2008
6. Applied Hydrology, by Ven Te Chow, Maidment, D. R., and Mays, L. W., McGraw-Hill, 1988.
7. Hidrologia Ciência e Aplicação. Tucci (org). ABRH, EDUSP, Editora DA Universidade (UFRS), 1993. ISBN 85-7025-298-6
8. Hidrologia e Recursos Hídricos. Righetto. EESC-USP, 1998. ISBN 85-85205-24-5
9. Applied Hydrology. *Chow,Maindment & Mays. McGraw-Hill, 1988. ISBN 0-07-010810-2*
10. Handbook of Hydrology. Maidment (org)*. McGraw-Hill, 1993. ISBN 0-07-039732-5*
11. Engenharia Hidrológica. *Ramos et alli (org). Coleção ABRH de Recursos Hídricos Vol2. ABRH/Editora UFRJ, 1989. ISBN 85-7108-053-4.*
 |