

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEM 2.1

Matière : Logiciels spécialisés

VHS: 15h00 (TP: 1h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de familiariser l'étudiant avec les différentes méthodes de modélisation numérique et d'utiliser différents logiciels disponibles pour la modélisation des écoulements en interaction avec les ouvrages hydrauliques tels que les barrages, les puits, les forages etc.

Connaissances préalables recommandées :

Bonne connaissance des bases de la mécanique des fluides, des écoulements dans les milieux poreux, des écoulements à surface libre et des méthodes numériques.

Contenu de la matière :

1. Généralités
 - Aperçu sur les différentes méthodes de modélisation
 - Motivation du choix d'une technique de modélisation.
2. Modélisation des écoulements dans les milieux poreux
 - Simulation des fuites sous un barrage
 - Simulation des fuites d'un barrage vers un aquifère semi captif
 - Simulations des écoulements dans les aquifères à nappe libre, captive et semi-captive avec différentes conditions aux limites spatio-temporelles (source, puits, densité de flux imposée, potentiel imposé, régime permanent et variable) dans milieux homogènes et hétérogènes.
3. Modélisation des écoulements brusquement variés
 - Simulation numérique d'un ressaut hydraulique
 - Simulation numérique de la rupture d'un barrage

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

- J. Mania, cours sur la modélisation mathématique appliquée à la géologie, Université de Franche-Comté.
- G. Marsil, cours d'hydrogéologie, Université Paris VI, 2004.
- P. Humbert, Application de la méthode des éléments finis aux écoulements en milieu poreux, Laboratoire central des ponts et Chaussées.
- CARLIER. M (1972), HYDRAULIQUE GENERALE ET APPLIQUEE, Edition EYROLLES
- Verruijt, Theory of ground water flow, Gordon and Breach science publishers, New York.
- S.S. Rao, The finite element method in engineering, 1st ed., Pergamon Press, 1982. ISBN 0-08-025467-5
- F. Walkden, An introduction to finite difference methods for differential equations, M. Sc. course in Computational methods and fluid mechanics, Department of mathematics and mechanical engineering, Salford university, march 1975