

Mathématiques appliquées et modélisation



Présentation

Code interne : GE8EMATH

Description

Analyser et modéliser numériquement, via l'outil de calcul et de programmation scientifique Matlab, des processus naturels pour expliquer, prévoir et exploiter les géo-ressources, prévenir les risques et protéger l'environnement. Les notions acquises seront appliquées sur divers types de données telles que les données hydrogéologiques, géophysiques, géochimiques, et satellitaires. Compétences minimales à acquérir : Maitrise des bases théoriques, des outils mathématiques et des logiciels utilisés en géo-environnement

Pré-requis obligatoires

Mathématiques pour les Sciences de la Terre.

Syllabus

1. Méthodes numériques (18h) Samia Boukir (100%)

Résolution de systèmes d'équations linéaires : Gauss, SVD

Résolution de systèmes d'équations non linéaires : Différences finies, Newton.

Approximation, interpolation et modélisation géométrique : ajustement non linéaire par moindres carrés. Lagrange. Interpolation polynomiale par morceaux (splines)

Intégration numérique : Trapèzes, Simpson.

Résolution numérique d'équations différentielles ordinaires : Euler, Runge-Kutta.

Résolution numérique d'équations aux dérivées partielles par la méthode des éléments finis.

2. Application aux géosciences (12h) Samia Boukir (50%) et Laurent Fallot (50%)

Chimie des eaux

Téledétection

Géophysique

Electromagnétisme