ENSEGID

Mathématiques pour les Sciences du Milieu Naturel

École / Prépa
ENSEGID

Présentation

Code interne : GID5-MASCI

Description

L'objectif de cette UE est d'acquérir, par la pratique, les bases des mathématiques permettant d'analyser lesproblèmes environnementaux autrement que par une approche purement physique. Parfois, la modélisationmathématique reste le seul moyen permettant de comprendre de façon quantitative et qualitative le mécanismed'un phénomène hydrogéologique ou écologique et de prédire son évolution au cours du temps. L'approchephysique, tout comme la modélisation mathématique, a ses limites, ses avantages et inconvénients. C'est leurcombinaison qui permet d'augmenter considérablement l'efficacité de l'analyse.Plusieurs domaines des mathématiques seront abordés : l'algèbre mais surtout l'analyse en mettant l'accent surla résolution analytique d'équations différentielles. En effet, la modélisation mathématique des phénomènesgéologiques, géophysiques, hydrogéologiques voire écologiques s'exprime généralement sous formed'équations différentielles.Cette UE s'appuiera sur des cas concrets pour initier les étudiants aux mathématiques et à la programmationscientifique sous Matlab. L'accent sera mis sur des exemples relevant de l'hydrogéologie, la géophysique, lachimie et l'imagerie.
Compétences minimales à acquérir :Etre capable de résoudre analytiquement un problème simple lié à l'environnement puis, de le mettre en œuvreen utilisant des outils informatiques.

Heures d'enseignement

TDM	Travaux Dirigés sur Machine	40h

Pré-requis obligatoires

Notions de base en algèbre, analyse et géométrie

Syllabus

I. Mathématiques appliquées aux sciences de la terre (30h)Rappel des notions de base en calcul matriciel et en calcul différentiel et intégralAnalyse vectorielle : gradient, divergence, rotationnel, tenseurs.Equations différentielles : linéaires (ordre 1 et supérieur), non linéaires, particulières (Gauss, Legendre,Bessel), aux dérivées partielles, introduction aux éléments finis.Transformées : Laplace,

Fourier.II. Programmation scientifique appliquée aux sciences de la terre (10h)Initiation à la programmation scientifique sous Matlab : vecteurs et matrices, opérateurs, instructions simples.Mise en œuvre des algorithmes nécessaires à la résolution de problèmes concrets en sciences de la terrerelevant des mathématiques, en particulier de manipulation de matrices, d'algèbre linéaire et du calculvectoriel.

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Projet	Soutenance			1		

Infos pratiques

Contacts

Laurent Fallot
Laurent.Fallot@bordeaux-inp.fr