

UE Mathématiques appliquées et analyse numérique



Niveau d'étude
Bac +3



ECTS
6 crédits



Composante
UFR Physique,
Ingénierie,
Terre,
Environnement,
Mécanique
(PhITEM)



Période de
l'année
Automne (sept.
à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Licence Sciences de la Terre

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui
- › Code d'export Apogée: PAX5TEAC
- › Temps de travail personnel pour l'étudiant: 0

Présentation

Description

Objectifs pédagogiques de cette UE :

- Maîtriser les approches intégrro-différentielles et leurs applications (physique, statistique)
- Savoir quantifier des paramètres physiques (surfaces, volumes, résultante de forces) de manière analytique lorsque possible.
- Maîtriser un outil de calcul appliqué à des séries de mesures
- Maîtriser un outil numérique pour représenter graphiquement des mesures
- Appliquer des statistiques descriptives
- Prendre en compte les incertitudes de mesure

Descriptif de l'UE

Cours magistraux et Travaux dirigés :

- Analyse de fonctions, approfondissement des notions de continuité et de dérivation. Règles de calcul des dérivées, différentielle, développements limités et applications. Généralisation aux fonctions de plusieurs variables.
- Intégrale de Riemann, interprétation géométrique et signification. Calculs de primitives et intégrales. Règles et outils d'intégration. Applications aux calculs de longueurs d'aires, de sommes diverses (contraintes...). Intégrales multiples.
- Géométrie dans le plan et l'espace. Outils vectoriels (produit scalaire, vectoriel, mixte) et applications aux quantifications en sciences de la Terre. Notion de champ et applications géophysiques. Exercices concrets d'application (gravitation)
- Notion de variable aléatoire, de distribution d'une VA, loi des grands nombres, théorème central limite, Inférence statistique. Exemple de la loi Normale et critères de convergence vers cette loi. Intervalle de confiance, statistique faible et élargissement type Student.
- Propagation des incertitudes et applications concrètes à des cas physiques. Corrélation statistique. Régression linéaire. Exercices concrets d'application

Travaux pratiques (sur ordinateur) :

- Algorithmes d'intégration d'une fonction
- Description statistique d'une série de mesures, approches par quantiles et moments
- Propagation d'incertitudes de mesure
- Relation entre des séries de mesures : corrélation, régression
- Intégration spatiale (modèle sphérique de la Terre)

Heures d'enseignement

TD	TD	18h
CM	CM	18h
TP	TP	12h

Pré-requis recommandés

- Analyse classique de fonctions de variable réelle
- Notions de continuité, dérivabilité et leur signification
- Algèbre linéaire de base (notions de vecteur, de matrice ou tenseur)
- Géométrie élémentaire dans le plan et l'espace

Période : Semestre 5

Infos pratiques

Lieu(x) ville

> Grenoble

Campus

> Grenoble - Domaine universitaire