ENSEGID

Mathématiques pour les Sciences du Milieu Naturel

École / Prépa
ENSEGID

Présentation

Code interne : GID5-MASCI

Description

Cette UE fournit les outils mathématiques et informatiques mobilisés transversalement dans la formation. Elle comporte deux parties de volume comparable, aux formats pédagogiques distincts. L'ensemble du module s'appuie sur la pratique et sur l'accompagnement entre pairs : les étudiants sont amenés à s'expliquer mutuellement leurs raisonnements, compétence nécessaire au travail en équipe.

Partie 1 — Harmonisation en mathématiques

Les étudiants arrivent de parcours variés (CPBx, La Prépa des INP, CPGE, licence, BUT) avec des bagages inégaux. Cette partie a pour objectif d'amener chacun au niveau requis par les UE disciplinaires, où ces outils sont mis en application.

Format : chaque thématique fait l'objet d'une séance unique de 2h de TD. Ce volume horaire correspond à une **remise à niveau intensive**, non à un apprentissage initial. Les séances sont consacrées à la pratique et à la levée des difficultés ; l'appropriation des notions nouvelles pour l'étudiant relève du travail personnel, en amont et en aval de chaque séance, à partir du support de cours fourni.

Partie 2 — Programmation scientifique en Python

L'accent est mis sur la démarche du développeur : comprendre et décomposer un problème, concevoir un algorithme, en évaluer le coût, puis écrire un code lisible, testable et réutilisable par d'autres. Cette démarche est mise en œuvre dans un projet mené en équipe sur des données environnementales réelles, avec restitution orale.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistraux	2h
TDM	Travaux Dirigés sur Machine	40h

Pré-requis obligatoires

Mathématiques : maîtrise du calcul algébrique élémentaire (développement, factorisation, fractions, puissances), des fonctions usuelles et de la trigonométrie. Les autres notions (dérivation, intégration, calcul matriciel, nombres complexes) sont reprises en séance sous forme de rappels, à un rythme soutenu : une familiarité préalable est fortement souhaitable.
Informatique : aucun prérequis.

Syllabus

Partie 1 — Harmonisation en mathématiques

Chaque thématique fait l'objet d'une séance unique de 2h de TD :

1. Nombres complexes et formules d'Euler (prérequis aux transformées)
2. Calcul vectoriel
3. Dérivation
4. Primitives et intégrales
5. Équations différentielles
6. Calcul matriciel
7. Résolution de systèmes d'équations linéaires
8. Analyse vectorielle : gradient, divergence, rotationnel
9. Transformées

Partie 2 — Programmation scientifique en Python

1. Bases du langage Python et environnement de développement (Spyder)
2. Pensée algorithmique et méthode de résolution de problèmes ; complexité algorithmique
3. Bonnes pratiques de programmation (lisibilité, nommage, documentation, non-duplication)
4. Génie logiciel : cycle de vie, spécification fonctionnelle, programmation modulaire
5. Gestion de versions et travail collaboratif (Git, GitHub, GitKraken) ; ressources en ligne et recherche d'aide
6. Logique de débogage : lecture des messages d'erreur, points d'arrêt, isolation d'un dysfonctionnement
7. Projet de programmation en équipe sur données réelles de géosciences, avec restitution orale

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Continu	Contrôle Continu			1		

Infos pratiques

Contacts

Responsable module

Anne-Laure Argentin
Anne-Laure.Argentin@bordeaux-inp.fr