Modélisation numérique et calcul scientifique (MATH702_MATH)

ECTS
3 crédits

Composante
UFR Sciences et Montagne

En bref

- **Langues d'enseignement:** Français
- **Méthodes d'enseignement:** Hybride
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Formalisation de problèmes en termes de modèles mathématiques transposables à l'analyse et au calcul numérique. Méthodes et algorithmes pour la détermination de solutions approchées numériques de ces modèles.

Objectifs

Acquérir les bases de différents formalismes permettant de modéliser un problème.
Maîtriser des algorithmes dans des cas discrets ou continus.
Formuler un problème et le traduire en des termes susceptibles d'une résolution numérique.
Mettre en œuvre la résolution a# l'aide d'un logiciel de calcul-simulation (Matlab, Scilab ou Python).

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	12h
TD	Travaux Dirigés	9h
TP	Travaux Pratiques	8h

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 14 décembre 2023

Pré-requis obligatoires

Connaissances mathématiques licence 3.

Programmation Matlab et/ou Python et/ou Scilab.

Plan du cours

1. Introduction et exemples de modélisation,
2. Étude de modèles de systèmes récurrents linéaires,
3. Modèles non-line#aires : points fixes, stabilité# et bifurcation,
4. Simulation numérique de systèmes dynamiques continus,
5. Quelques exemples en optimisation.

Simulation en TP de divers types de comportements dynamiques. Illustration des différents comportements et bifurcations. Exemples tirés de l'écologie (dynamique des populations), de la physique, de l'économie …

Compétences visées

* Exploiter efficacement les méthodes numériques.
* Comprendre les modèles en écologie, physique, biologie, ... pour mieux les simuler.
* Synthétiser les modèles.
* Comprendre et réaliser les algorithmes pour la simulation des modèles.
* Pouvoir contribuer dans le cadre d'une équipe pluridisciplinaire.

Bibliographie

Polycopiés et documents en ligne

Infos pratiques

Lieux

› Le Bourget-du-Lac (73)

Campus

› Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 14 décembre 2023