

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Analyse de données et modélisation de systèmes environnementaux (3GH1091)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en systèmes naturels	Cours: 2 ph	Voir ci-dessous	3

ph=période hebdomadaire, pg=période globale, j=jour, dj=demi-jour, h=heure, min=minute

Période d'enseignement:

- Semestre Automne

Equipe enseignante

Philippe Renard et Valentin Dall'Alba

Contenu

La modélisation des systèmes environnementaux joue un rôle de plus en plus important, que ce soit pour comprendre le fonctionnement de ces systèmes, ou pour prédire leur évolution.

Le cours couvre donc un ensemble de méthodes permettant d'analyser les données et de construire des modèles simples de systèmes environnementaux. En particulier, le cours traite de :

- modèle discret de population
- recherche de zéro d'une fonction
- simulation numérique à l'aide de numpy
- résolution numérique d'équations différentielles
- minimisation d'une fonction / optimisation
- méthodes d'interpolation
- approche stochastique
- méthode de Monte Carlo
- régression par méthode des moindres carrés
- incertitude sur les paramètres et les prévisions

Ces sujets seront abordés à l'aide d'exemples d'application dans le domaine des sciences de l'environnement et de la durabilité (simulation d'évolution de populations, propagation de maladie, transport d'énergie et de matière, etc.).

Forme de l'évaluation

Rendu d'un projet en cours de semestre.

Examen écrit d'une heure durant la session d'examen

Documentation

Présentation power-point et notebook jupyter

Pré-requis

Mathématiques générales et exercices (3MT1041)
Introduction à la statistique et exercices (3MT1012)
Informatique générale : programmation I (3IN1022)
Equations différentielles et dynamique des systèmes (3MT1106)
Algèbre linéaire appliquée (3MT1108)

Forme de l'enseignement

Cours théorique
Travaux pratiques et séries d'exercice en python à terminer à la maison

URLs	1) https://moodle.unine.ch/
------	--

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Analyse de données et modélisation de systèmes environnementaux (3GH1091)

Objectifs d'apprentissage

Au terme de la formation l'étudiant-e doit être capable de :

- Sélectionner les méthodes adaptées à un problème
- Appliquer ces méthodes pour résoudre un problème