

M2 – Fiche descriptive UE : Analyse de données et traitement du signal

UE Obligatoire, 3 ECTS, S1

Équipe pédagogique :

Responsable : Gaëlle de Coëtlogon, MdC, Sorbonne Université.

Volumes horaires :

8 séances de 3h45, sous forme d'ateliers mêlant rappels théoriques, exercices et applications numériques sur machine en python avec Jupyter Notebook

Objectifs / description :

Ce cours présente les principales méthodes d'analyse statistique, multivariée et spectrale utilisées pour l'étude de données géophysiques et de séries temporelles. L'objectif est d'introduire les outils mathématiques et statistiques au fur et à mesure de leur utilisation sur des problèmes concrets d'analyse de données, avec une place importante accordée à l'interprétation des résultats.

Notions et contenus :

Les premières séances sont consacrées aux méthodes élémentaires de l'analyse statistique : composites, tests statistiques, corrélation et régression linéaire, analyse en composantes principales, méthodes de classification (clustering). On étudiera ensuite les principaux outils pour l'analyse des séries temporelles : représentation de Fourier, transformée de Fourier discrète et "Fast Fourier Transform", échantillonnage et aliasing, analyse spectrale et filtrage numérique.

Les cours / TP seront complétés par un projet en binôme sur l'analyse d'un jeu de données au choix en utilisant les méthodes du cours. Il pourra s'agir par exemple d'identifier les principaux modes de variabilité d'une variable dans une région du globe particulière, à étudier leurs relations avec d'autres variables par régression / corrélation, puis à analyser leur contenu fréquentiel et à appliquer des méthodes de filtrage.

Ouvrages de référence :

Modalités d'évaluation :

Projet / 50, examen écrit final / 50 de 2h, sur papier, sans documents ni support informatique, portant sur l'ensemble de l'UE