

Catalogue des formations de l'année 2023 - 2024

Formations disciplinaires

-  ED STEP - INTRODUCTION TO DATA ASSIMILATION (25 heures)
-  ED STEP - Python initiation (28 heures)
-  ED STEP Physical Methods in Earth, Environmental and Planetary Sciences (30 heures)

Formations disciplinaires

ED STEP - INTRODUCTION TO DATA ASSIMILATION

Lieu : salle de séminaire, espace Colloque, rez-de-chaussée du bâtiment IMAG

Date de début de la formation : 8 janvier 2024

Date ouverture des inscriptions :

Date fermeture des inscriptions : 22 décembre 2023

Langue de l'intervention : anglais

Public prioritaire : Spécialités doctorales du domaine

Equipe pédagogique :

Emmanuel COSME, UGA/UFR PHITEM, Laboratoire de Glaciologie et Géophysique Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE)

Pré requis :

Necessary background for the course

- Basic notions in probability and statistics (Expectation, variance, covariance matrix)
- Basic notions in linear algebra
- Basic notions in differential calculus

Objectifs :

Data assimilation is often presented as the art of combining various sources of information (most often, measurements and numerical models) to estimate the state of a partially observed dynamical system. In geophysics, it is now a research topic per se. It is mainly used to:

- define as precisely as possible a physical state (atmosphere, ocean, ...) of a system to predict its temporal evolution;
- optimally estimate a system state over a period of time for example, to study its variabilities;
- identify systematic errors in models;
- optimize the design of observation networks;
- extrapolate values of non observed variables;
- estimate parameters in physical laws.

The course aims at introducing the theoretical concepts and practical implementation aspects of modern data assimilation with a peculiar focus on high dimensional, non linear systems, as usually met in geosciences.

Programme :

Part 1: Data assimilation based on estimation theory

1. Introduction to ensemble data assimilation
2. Notions in estimation theory
3. Particle filtering
5. Ensemble Kalman filters

Part 2: Data assimilation based on control theory

1. Introduction to variational data assimilation
2. Variational data assimilation for time-independent problems
3. The adjoint method
4. Variational Data assimilation : Practical aspect
5. Adjoint coding

ED STEP - Python initiation

Lieu : Batiment IMAG Salle séminaire 2

Date de début de la formation : 27 mai 2024

Date ouverture des inscriptions :

Date fermeture des inscriptions : 28 avril 2024

Site web : <https://python-uga.gricad-pages.univ-grenoble-alpes.fr/py-training-2017/>

Langue de l'intervention : français

Public prioritaire : Spécialités doctorales du domaine

Equipe pédagogique :

Thollard Franck, CNRS. Colin Thomas CNRS

Pré requis :

connaître des notions de base de programmation (e.g. savoir ce qu'est une variable, une boucle, ...)

Mots clés :

Python, génie logiciel, numpy, matplotlib

Objectifs :

Objectifs : Etre capable de coder des algorithmes en python de manière structurée. Un accent particulier est mis sur la méthodologie de programmation. La présentation de la bibliothèque numérique Numpy permet d'accélérer le code par vectorisation. La présentation de la bibliothèque graphique matplotlib permet de présenter des résultats.

Programme :

Programme <https://python-uga.gricad-pages.univ-grenoble-alpes.fr/py-training-2017/>

Introduction : nous présentons le langage python en profondeur de façon à permettre au stagiaire d'en tirer le meilleur parti.

Data analysis in autonomy: des TP sont proposés dans différents domaines applicatifs (météo, traitement d'image, ...).

Presentation of the results and general discussion (2h)

Calendrier : 5 séances

Séance n° 1 Date : 27-05-2024 Horaire : 9H00 - 17H00
Lieu : Batiment IMAG Salle séminaire 2

Séance n° 2 Date : 28-05-2024 Horaire : 9H00 - 17H00
Lieu : Batiment IMAG Salle séminaire 2

Séance n° 3 Date : 29-05-2024 Horaire : 9H00 - 17H00
Lieu : Batiment IMAG Salle séminaire 2

Séance n° 4 Date : 30-05-2024 Horaire : 9H00 - 17H00
Lieu : Batiment IMAG Salle séminaire 2

Séance n° 5 Date : 31-05-2024 Horaire : 9H00 - 17H00
Lieu : Batiment IMAG Salle séminaire 2

ED STEP Physical Methods in Earth, Environmental and Planetary Sciences

Lieu : OSUG C (ISTerre); phitem D (IPAG)

Date de début de la formation : 11 mars 2024

Date ouverture des inscriptions :

Date fermeture des inscriptions : 29 février 2024

Langue de l'intervention : anglais

Public prioritaire : Aucun

Equipe pédagogique :

Intervenants : - Simionovici Alexandre, UGA, - Quirico Eric, UGA, - Lanson Bruno, CNRS, - Fernandez-Martinez Alejandro, CNRS, - Daval Damien, CNRS, - Wild Bastien, IRD, - Magnin Valérie, CNRS, - Jelavic Stanislav, CNRS, - Martin Rachel, UGA,

Pré requis :

Basic notions in chemistry and physics, electronic structure of atoms, electronic transitions

Mots clés :

Spectroscopies, diffraction, diffusion, micro-XRF

Objectifs :

Introduction to a set of characterization techniques, including theory and practicals on lab instruments for data acquisition, data treatment and interpretation.

Programme :

Introduction :

Minerals and surfaces in Earth, planetary and environmental Sci. Basics on interactions radiation-matter (3h)

X-ray diffraction (XRD) (3h)

Recalls crystallography principle of diffraction, measured quantities.

Calculation of the diffracted intensity and influence of structural parameters.

Conventional applications of diffraction (phase identification, structure refinement, Vegard law, and size constraints).

Earth sciences specificities of materials (chemicals, size, defects, density, interstratification).

Applications

Fourier transformed infrared (FTIR) and Raman spectroscopy (3h)

Basics: Born-Oppenheimer hypothesis, vibration modes, photon-matter coupling, selection rules. fluid phases. Solid phases.

Instrumentation: macro and micro-measures. Sample preparation.

Interest and Geosciences applicability: a comprehensive and rapid panorama.

Atomic force microscopy (AFM) (2 h)

Principle, imaging, force spectroscopy. Examples in earth and environmental Sciences

Vertical scanning interferometry (VSI) (1 h)

Principle, data acquisition, data analysis

Scanning electron microscopy coupled with energy dispersive spectrometry (SEM-EDS) (3h)

Principle, data acquisition, different detection modes, data analysis

Thermogravimetric analysis and differential scanning calorimetry (TGA DSC) (3h)

Principle, data acquisition, data analysis

Two practicals of 3 h each, among the following:

Slot 1: SEM-EDX, FTIR, XRD, TGA-DSC

Slot 2: AFM, VSI, Raman

Data analysis in autonomy: Analysis of data obtained during practicals and report writing (3h)

Presentation of the results and general discussion (2h)

Calendrier : 10 séances

Séance n° 1 Date : Horaire : 09H00 à 12H00

Séance n° 2 Date : 11-03-2024 Horaire : 09H00 à 12H00

Lieu : Isterre 340

Séance n° 3 Date : 11-03-2024 Horaire : 14H00 à 17H00

Lieu : ISTerre Pangée

Séance n° 4 Date : 12-03-2024 Horaire : 09H00 à 12H00

Lieu : ISTerre Pangée

Séance n° 5 Date : 12-03-2024 Horaire : 14H00 à 16H00

Lieu : ISTerre Pangée

Séance n° 6 Date : 13-03-2024 Horaire : 09H00 à 12H00

Lieu : ISTerre Pangée

Séance n° 7 Date : 13-03-2024 Horaire : 14H00 à 17H00

Lieu : ISTerre 340

Séance n° 8 Date : 14-03-2024 Horaire : 09H00 à 12H00

Lieu : ISTerre 340

Séance n° 9 Date : 15-03-2024 Horaire : 09H00 à 12H00

Lieu : ISTerre Pangée

Séance n° 10 Date : 15-03-2024 Horaire : 14H00 à 17H00

Lieu : ISTerre Pangée
