

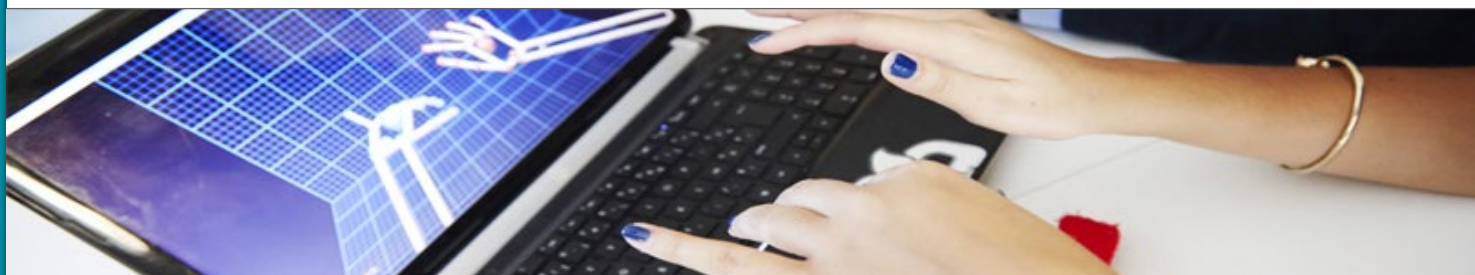
PYTHON SCIENTIFIQUE : PRINCIPES ET APPLICATIONS

3 JOURS

1 650 EUROS

4-12 PERSONNES

GRENOBLE



OBJECTIFS

- Connaître la structure du langage Python dans sa version 3 ou ultérieure.
- Mettre en œuvre les bonnes pratiques de développement objet en vue de créer une application.
- Utiliser les principales bibliothèques mathématiques vectorielles dont Numpy/Scipy pour effectuer des calculs optimisés en temps.
- Visualiser les résultats de calcul avec la bibliothèque graphique Matplotlib et Plotly.
- Savoir manipuler des données avec le module Pandas.

LES + DE LA FORMATION

- Les caractéristiques du langage python et des bibliothèques Numpy/Scipy et les notions de programmation objet sont abordées progressivement.
- Les notions importantes sont appliquées dans le cadre de petits exercices tirés de problèmes réels et dans des mini-projets dans le dernier tiers de la formation.
- Chaque participant reçoit une clé USB comprenant un système linux auto-configurable fonctionnant aussi bien sur le poste informatique mis à sa disposition pendant la formation que sur un ordinateur personnel PC ou Mac, lui permettant de reprendre les exercices ensuite en autonomie.
- Le nombre réduit des participants (deux intervenants sont prévus pour un groupe supérieur à 6 dans les parties pratiques) permet une réelle aide personnalisée dans l'apprentissage

ATOUTS PÉDAGOGIQUES

Cette formation s'appuie sur les moyens techniques de l'école Grenoble INP-Phelma, école nationale supérieure de Physique, Electronique et Matériaux.

Les intervenants sont enseignant-chercheurs de l'école, auprès des futurs ingénieurs des filières Physique NanoSciences (PNS) et Signal, Image, Communication, Multimédia (SICOM), ainsi que des doctorants en simulation numérique. Ils mettent ainsi à profit leur expérience de développement d'outils numériques en python dans le cadre de leurs recherches en modélisation au sein de l'IMEP LHAC et de l'Institut Néel, ou encore du traitement de données au sein du laboratoire GIPSA-Lab.

PROGRAMME

JOUR 1 - LE LANGAGE PYTHON ET LA PROGRAMMATION OBJET

1. Eléments du langage python

Notion de variables dynamiques, initialisation, portée d'une variable, affectation, opérateurs • Structures de contrôle : branchements, boucles, itérateurs et générateurs • Fonctions et bibliothèques classiques. Arguments d'une fonction. Passage de paramètres par nom • Entrées / sorties sur fichiers ASCII. Formatage des sorties

2. La programmation objet avancée

Intérêt, concept de classe, apport de l'approche objet • Constructeur, destructeurs, méthodes magiques • Attributs et méthodes, méthodes statiques, accesseurs et décorateurs • Surcharge d'opérateurs • Fonction sur les objets • Gestion des exceptions

JOUR 2 - LES LIBRAIRIES AVANCÉES

Comment construire un tableau Numpy • Modifier le profil d'un tableau. Copie et référence • Référencer les éléments d'un tableau. Notion de slicing • Calcul numérique vectoriel. Opérations sur les matrices • Application : résolution d'un système linéaire par la méthode du pivot. Gestion des exceptions • Représenter des données avec Matplotlib et Plotly. Limitations • Module et sous-modules de Scipy • Comment stocker les données dans une matrice creuse. Quel format choisir ? • Application : résolution de systèmes linéaires par la méthode du gradient conjugué • Module Pandas : manipulation facile de données tabulées (DataFrames) à analyser • Utilisation des fichiers HDF5 avec Pandas

JOUR 3 - DÉVELOPPEMENT DE MINI-PROJETS

- Projet Graphe1D : représentation de données et ajustement d'une fonction polynomiale.
- Projet Convolution : application du sous-module ndimage de la librairie Scipy
- Projet Modes propres d'une corde : manipulation de listes et de matrices Numpy.
- Résolution numérique d'une équation différentielle d'ordre n.

POUR QUI ?

Cette formation s'adresse à des techniciens, des ingénieurs ou des chercheurs ayant déjà des bases en programmation structurée, voulant développer des applications objets en langage python dans sa version 3 ou ultérieure.

Pré-requis : Connaitre l'algorithmique et maîtriser un autre langage de programmation (niveau Bac+3 ou équivalent). Maîtriser les bases de la programmation en python.

Si vous n'avez encore jamais programmé en Python, merci de vous reporter au programme du stage « Bien démarrer en python scientifique » qui est plus adapté et détaille les prérequis pour profiter pleinement de cette formation.

Sanction de la formation : attestation de fin de formation et attestation de présence.



CONTACT ET INSCRIPTION

Katia Plentay

04 76 57 45 03

formation-continue.stages@grenoble-inp.fr

Grenoble INP - Formation continue

46 avenue Félix Viallet

38031 Grenoble Cedex 1

formation-continue.grenoble-inp.fr