

Python scientifique : principes et applications



Autre durée
3 jours



Composante
Grenoble INP
- Département
Formation Pro

Présentation

Objectifs visés

- 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.
- 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

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

Les intervenants sont enseignant-chercheurs de l'école [Grenoble INP-Phelma](#), UGA, auprès des futurs ingénieurs des filières [Ingénierie Physique pour la Photonique de la Microélectronique \(IPHY\)](#) 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](#).



Nos atouts pédagogiques



En savoir plus

Formulaire d'inscription

https://formation-pro.grenoble-inp.fr/medias/fichier/formulaire-inscription-formations-courtes-ic-for-031-_1743410321797-pdf?ID_FICHE=6202&INLINE=FALSE

Fiche formation sur le site de la Formation Pro, Grenoble INP - UGA

<https://formation-pro.grenoble-inp.fr/formations-courtes/python-scientifique-principes-et-applications#page-presentation>

Admission

Conditions d'admission

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 « Python scientifique : bien débiter » qui est plus adapté et détaille les prérequis pour profiter pleinement de cette formation

Effectif : 4 à 12 personnes

Tarifs de la formation continue

2 100 €/personne

Infos pratiques

Programme

Organisation

Jour 1 - Le langage python et la programmation objet

1. Éléments 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 Bibliothèques avancées

- 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
- 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 .

Des extensions du programme sont possibles sur mesure à la demande, par exemple dans le domaine des interfaces graphiques (bibliothèque PyQt) ou du machine learning (bibliothèque Scikit-learn).