

M9 – Calcul scientifique et programmation



En bref

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

Programme :

Introduction à la programmation et à l'algorithmique en Python :

- variables et affectation,
- structures de contrôle itératives et conditionnelles,
- fonctions,
- entrées-sorties,
- gestion des exceptions,
- les objets en Python,
- programmation récursive,
- complexité d'un algorithme, efficacité d'une méthode numérique.

Graphique en 2D avec les bibliothèques Numpy et Matplotlib

Les nombres réels en calcul scientifique :

- représentation des nombres en virgule flottante
- arrondis et approximations

Suites numériques

- application de l'outil Python à l'étude mathématique des suites
- vitesse de convergence d'une suite
- mise en évidence graphique de phénomènes mathématiques

Analyse numérique : résolution approchée d'équations numériques :

- méthodes de dichotomie, de Newton, de la sécante

- mise en oeuvre sous Python

Simulation probabiliste.

Objectifs

A l'issue de ce cours dont l'orientation générale est celle du programme du CAPES, un étudiant devrait :*

- # pouvoir donner une présentation claire de ce qu'est un espace affine,
- # ne plus confondre les propriétés affines et les propriétés métriques des objets,
- # connaître les principales transformations géométriques du plan et les groupes associés,
- # relier les différentes présentations des coniques, connaître et reconnaître les différentes quadriques euclidiennes,
- # savoir expliciter leurs éléments de symétrie.

Pré-requis obligatoires

- # Un minimum de compréhension algorithmique, acquise en terminale ou en L1
- # Résultats d'analyse vus en L1 : nombres réels, suites, fonctions

Compétences visées

- # Savoir utiliser les structures élémentaires de programmation,
- # Savoir écrire un programme dans un langage de programmation,
- # Savoir organiser un programme en blocs et en fonctions,
- # Savoir déboguer un programme élémentaire en Python,
- # Savoir maîtriser quelques aspects spécifiques du langage Python,
- # Savoir utiliser les bibliothèques scientifiques Numpy et Matplotlib,
- # Savoir comprendre la notion d'approximation en calcul numérique,
- # Savoir appliquer les techniques de programmation Python pour illustrer un problème mathématique,
- # Savoir mettre en oeuvre des méthodes d'analyse numérique,
- # Savoir comprendre la problématique de la simulation probabiliste.

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Calcul scientifique et programmation	Matière			58h	

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Angers

Campus

➤ Campus Belle-beille

