

Licence Physique

Outils et simulations numériques

Informations

Composante : Faculté des Sciences

Responsable

Gilles RENVERSEZ (Site de St. Charles)

Langue(s) d'enseignement

Français

Contenu

- Python3: compléments sur le module Numpy, introduction à la résolution numérique d'équations différentielles ordinaires, calculs de base en algèbre linéaire
- Sujets de TD : série de Fourier et phénomène de Gibbs, résolution de l'équation de Laplace/Poisson par méthode itérative, percolation 2D et 3D ou amas fractals, problème de balistique, problèmes à 3 corps ou oscillateurs non-linéaires et chaos, modèle de Ernst-Ising, oscillateurs quantiques, différences finies pour la propagation d'onde en régime temporelle (FD-TD), un sujet utilisant des calculs d'algèbre linéaire dont les changement de base (méthodes numériques directes)

Compétences à acquérir

- Savoir définir le cadre du modèle physique en exprimant clairement les hypothèses
- Savoir mettre en équation et discrétiser un problème physique
- Identifier clairement les entrées et sorties attendues du modèle résultant
- Savoir décomposer le problème général une collection de sous-problèmes élémentaires
- Savoir structurer un programme conséquent en fonctions et modules élémentaires
- Savoir les implémenter et commenter les fonctions en langage python muni des modules numpy, scipy et matplotlib
- Savoir mener une étude de convergence de la méthode développée

Modalités d'organisation

Cours/TD classique, 8h CM, 0h TD, 32h TP

Bibliographie, lectures recommandées

- Introduction à la physique sur l'intégration numérique des ODE de G. Renversez
- Une introduction à Python 3" de Bob Cordeau
- Cours de Python de Patrick Fuchs et Pierre Poulain

Pré-requis obligatoires

outils numériques de première année et seconde année

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 40 heures
- Cours magistraux: 8 heures
- Travaux pratiques: 32 heures

Codes Apogée

- SPH5U29C [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 13/06/2024