

10 février 2019

FORMATION CONTINUE DE PROFESSEURS CPGE 2019

Application du langage Python à la résolution de problèmes de physique : Equation de propagation de la chaleur et des ondes *niveau intermédiaire*

Mercredi 19 juin et jeudi 20 juin 2019

Il s'agit de montrer comment on peut utiliser certaines bibliothèques de Python pour résoudre numériquement des problèmes relatifs à la propagation des ondes et de la chaleur en une et deux dimensions d'espace. Un accent particulier sera mis sur la création d'animations. Le document de la formation comprenant les exemples sera remis au début de la formation aux participants sous forme numérique et papier

- Pré-requis : stage ouvert aux enseignants de toutes disciplines ayant une connaissance minimale du langage Python. Les participants du stage niveau 1 du 12 au 13 juin peuvent aussi s'inscrire.
- Lieu : Ecole des Mines, 158 Cours Fauriel, Saint-Etienne.
- Les stagiaires pourront utiliser les ordinateurs de l'Ecole des Mines ou apporter le leur.
- Python sera utilisé sous Windows avec l'environnement de développement SPYDER. (disponible également sous Linux et Mac). La clef USB fournie comprendra tous les binaires.
- Méthodes pédagogiques : séances sous forme de travaux dirigés, sur PC.
- Documents fournis : énoncés des TD, corrections et codes des corrections.
- Nombre de stagiaires : 20 maximum.

Intervenants et contacts

Asdin AOUI, ingénieur de recherche au Laboratoire CNRS Georges Friedel
(aoufi@emse.fr 0477420125).

Inscription et logistique : **Marc ROELEN** (roelens@emse.fr, 0477420173).

Premier jour :

10h00 – 10h15 Accueil des participants

10h15 – 12h45 Résolution analytique puis numérique – par discrétisation explicite et implicite en temps - de l'équation de la chaleur stationnaire et transitoire en une dimension d'espace. Animations.

12h45 – 14h00 Déjeuner

14h00 – 15h45 Résolution analytique et numérique de l'équation de la chaleur stationnaire et transitoire en deux dimensions d'espace. Création d'animation (CE) en deux et trois dimensions d'espace.

15h45 – 16h00 Pause

16h00 – 18h00 Visite de laboratoires de recherche de l'Ecole des Mines

20h Repas en ville

Deuxième jour :

9h00 – 9h30 Résolution analytique de l'équation des ondes en une dimension d'espace. CE

9h30 – 10h30 Résolution numérique de l'équation des ondes avec et sans terme d'amortissement par schéma explicite/implicite en temps. CE

10h30 – 11h00 Pause

11h00 – 12h30 Simulation numérique de la corde pincée et de la corde frappée. Comparaison des schémas explicite et implicite en temps. Optimisation du calcul par vectorisation des boucles. CE.

12h30 – 14h00 Déjeuner

14h00 – 16h00 Résolution analytique et numérique de l'équation des ondes en deux dimensions d'espace. CE en deux et trois dimensions d'espace.

16h00 – 16h30 Pause puis bilan de fin de stage.

Logistique

Lieu : Ecole des Mines, 158 Cours Fauriel, 42100 Saint-Etienne.

Repas : les deux déjeuners et le souper du 1^{er} jour seront pris en charge par l'EMSE.

Logement (à la charge des stagiaires) :

- Possibilités à la maison des élèves (chambre 29€, studio 36€,).
Tel : 04 77 42 93 00, administration-me@emse.fr
- Autres solutions à proximité :
 - Hôtel Astoria, 5 min de l'EMSE à pied
<http://www.hotel-astoria.fr/>
 - Hôtel Continental, centre ville, 10 min par bus (ligne 6)
<http://www.hotelcontinental42.fr/>

Date limite d'inscription samedi 1^{er} juin minuit

auprès de Marc ROELENS roelens@emse.fr