

26 août 2021

FORMATION CONTINUE DE PROFESSEURS CPGE 2021

Capacités numériques pour la physique et la chimie de 1^{ère} année CPGE MPSI, MPSI, PCSI, PTSI, TSI, TPC en Python

lundi 25 octobre au mardi 26 octobre 2021

L'objectif du stage est de montrer de quelle manière on peut utiliser Python pour développer les capacités numériques attendues en première année. Une dizaine d'exemples regroupés par thèmes parmi ceux explicitement spécifiés dans le programme seront traités de manière détaillée au cours de la formation. Les connaissances nécessaires tant en Python qu'au niveau des méthodes numériques seront apportées au moment opportun.

- Pré-requis : stage ouvert aux enseignants de toutes disciplines. Aucune connaissance spécifique du langage python n'est attendue (il faut néanmoins être à l'aise avec au moins un langage de programmation).
- Lieu : Ecole des Mines, 158 Cours Fauriel, Saint-Etienne.
- **Les stagiaires devront apporter leur propre ordinateur portable.**
- Méthodes pédagogiques : séances sous forme de travaux dirigés, sur PC.
- Documents fournis : le support de formation imprimé et fourni au format pdf ainsi que les scripts python.
- Nombre de stagiaires : 25 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)

lundi 25 octobre

9h00 -9h15 Accueil

9h15–12h15 **Discrétisation d'équations différentielles:** Schéma explicite en temps et condition de stabilité. Schéma implicite en temps. Résolution du système non-linéaire par les méthodes du point fixe et de Newton. Etude détaillée de deux systèmes différentiels linéaire et non-linéaire.

12h30 - 13h45 Déjeuner suivant les contraintes sanitaires en vigueur à cette date

13h45 - 17h45 **Thème Chimie:** Etude numérique d'un mécanisme à deux actes élémentaires successifs. Evolution des concentrations au cours du temps pour mettre en évidence l'étape cinétiquement déterminante ou l'approximation de l'état quasi-stationnaire d'un intermédiaire réactionnel (PCSI, TPC).

19h Repas en ville suivant les contraintes sanitaires en vigueur à cette date

Mardi 26 octobre

9h00 – 12h00 **Thème Mécanique:** Mettre en évidence le non-isochronisme des oscillations. Obtenir des trajectoires d'un point matériel soumis à un champ de force centrale conservatif. Trajectoire d'un point matériel dans le cas d'une chute en présence de frottements. Résoudre numériquement une équation différentielle du deuxième ordre non linéaire et faire apparaître l'effet des termes non linéaires.

12h30 – 14h00 Déjeuner suivant les contraintes sanitaires en vigueur à cette date

14h00 – 16h00 **Thème électronique:** Simuler l'action d'un filtre sur un signal périodique dont le spectre est fourni. Mettre en évidence l'influence des caractéristiques du filtre sur l'opération de filtrage.

Logistique

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

Repas : les deux déjeuners et le dîner du premier jour seront pris en charge par l'EMSE.

Logement (à la charge des stagiaires) 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 17 octobre 2021