

Analyse numérique – calcul scientifique

Responsable : Edwige Godlewski

Public et prérequis

Titulaires d'un diplôme d'ingénieur, d'une première année de master ou d'une maîtrise de Mathématiques (à orientation Mathématiques Appliquées), d'une maîtrise de Mécanique, ou d'un diplôme jugé équivalent.

Admission sur dossier.

Objectifs

Donner une formation d'Ingénierie Mathématique de niveau troisième cycle pour la modélisation de problèmes issus de la Physique ou de la Mécanique, leur analyse et surtout leur résolution numérique.

Contenus

1. Exemples de modélisation : systèmes d'équations aux dérivées partielles, lois de conservation, problèmes d'optimisation. Outils mathématiques pour l'étude de ces modèles linéaires ou non linéaires.
2. Description des méthodes numériques employées pour leur résolution effective : éléments finis, méthodes de sous-domaines, différences finies, volumes finis pour les systèmes hyperboliques, méthodes de gradient en optimisation, méthode du simplexe.
3. Méthodes numériques avec Matlab.
4. Informatique scientifique :
 - Information sur le système Unix et les réseaux internet.
 - Algorithmes et structures informatiques pour le calcul scientifique.
 - Introduction au calcul distribué avec MPI.
 - Implémentation d'une méthode de sous-domaines.
 - Introduction à C++.
5. Une part importante de ce programme est consacrée à l'étude et à la mise en place d'un code en travaux pratiques sur stations de travail (programmation en C sous Unix. Application au calcul parallèle).

Organisation

Rythme : trois 1/2 journées par semaine en moyenne. L'enseignement comprend une partie théorique (4 h de cours, 2 h de TD) et une partie de programmation scientifique (2 h de cours, 2 h de TD sur station de travail et accès en libre-service à la salle informatique). Un cycle de conférences de connaissance de l'entreprise est proposé.

Cette formation constitue une partie des enseignements de 1^{er} semestre du Master de Sciences et Technologies, Mention Mathématiques et applications, Spécialité Ingénierie mathématique.

Durée du stage : 184 heures.

Nombre de participants : minimum : 1 - maximum : 3.

Calendrier

Du 4 septembre 2014 à fin janvier 2015

**Les lundis et une ou deux autres demi-journées.
Travail personnel sur station de travail en plus.**

Validation

Attestation de stage.

Tarif

1 700 €.
(Pour demandeurs d'emploi, nous consulter).

Mots-clés : mathématiques appliquées, analyse numérique, calcul scientifique, modélisation mathématique, simulation numérique, méthodes de discrétisation, équations aux dérivées partielles, informatique scientifique, calcul parallèle, éléments finis, volumes finis, algorithmes d'optimisation-

Contact Administratif

Pôle sciences - Audrey VIDAL – 01 44 27 82 82

email : formation.continue@upmc.fr

Accueil : campus Jussieu - tour 14 - couloir 14/24 – 5^e étage
4, place Jussieu - 75252 Paris cedex 05 - Métro Jussieu