

Master 2 Mathématiques et applications

PARCOURS : Analyse, Modélisation, Simulation (AMS)



Les équations aux dérivées partielles et l'analyse en général ont connu des progrès spectaculaires dans les dernières décennies, et simultanément les progrès des méthodes numériques et l'amélioration des performances des ordinateurs ont fait de la simulation numérique un outil essentiel dans l'industrie comme dans la recherche.

L'objectif de ce parcours est de proposer une offre complète de formation dans ces domaines, allant des approches les plus théoriques jusqu'aux développements concrets (modélisation et simulations numériques).

La mise en œuvre et le développement de méthodes d'approximation numérique nécessitent en premier lieu une bonne connaissance des équations mathématiques (équations différentielles, équations aux dérivées partielles) mais aussi des phénomènes dont elles rendent compte.

Enfin, l'implémentation efficace des algorithmes d'approximation associés ne peut se concevoir sans de solides connaissances en informatique.



PRÉ-REQUIS

Les prérequis sont ceux d'un M1 de mathématiques ou de mathématiques appliquées.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Le parcours « Analyse, Modélisation, Simulation » (AMS) propose une offre de cours très large, comprenant non seulement de nombreux cours en mathématiques fondamentales et appliquées mais aussi des cours en physique et en informatique. L'étudiant pourra alors établir assez librement un programme pédagogique suivant son projet professionnel et en concertation avec ses tuteurs académiques.

Ces choix correspondront à deux finalités proposées au sein du parcours AMS: la finalité « Analyse, Modélisation » afin d'acquérir une solide formation en mathématiques fondamentales et appliquées et une initiation à la recherche, la finalité « Modélisation, Simulation » afin d'acquérir une triple compétence non seulement en mathématiques appliquées mais aussi en physique et en informatique.

DÉBOUCHÉS

Les débouchés attendus sont l'industrie et les organismes de recherche qui ont besoin de scientifiques de haut niveau, ingénieurs ou chercheurs, capables de développer des théories mathématiques, de prendre en charge des projets de modélisation de phénomènes physiques, de maîtriser les aspects mathématiques des modèles et d'assurer la résolution des problèmes dans un cadre industriel ou dans une perspective de recherche. Le parcours AMS est donc conçu pour former à la fois : des chercheurs et des enseignants-chercheurs en mathématiques fondamentales et appliquées (équations aux dérivées partielles, analyse numérique, calcul scientifique) pour les étudiants de la finalité « Analyse, Modélisation », des ingénieurs maîtrisant tous les aspects du calcul scientifique (modélisation mathématique de problèmes issus de la physique, sélection des méthodes numériques appropriées à leur résolution, analyse numérique, mise en œuvre de ces méthodes sur ordinateur) pour les étudiants de la finalité « Modélisation, Simulation ».

RECHERCHE

La formation est adossée aux laboratoires de mathématiques des établissements partenaires.

INFORMATIONS PRATIQUES

LABORATOIRES

- LMV, Université de Versailles Saint Quentin - CMLA, ENS Cachan - MAS, Ecole Centrale de Paris - Unité de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA - INSTN, CEA - LMO, Université Paris-Sud - CMLS, Ecole Polytechnique - CMAP, Ecole Polytechnique

PARTENAIRES SOCIO-ÉCONOMIQUES

- CEA, EDF, INRIA, IFPEN, ONERA, Thales, Peugeot, Renault, Airbus, IRSN, Areva, Dassault, etc...

ETABLISSEMENTS PARTENAIRES

- Palaiseau Ecole Polytechnique, Route de Saclay, 91128 Palaiseau.
- Orsay Université Paris Sud, 15 Rue Georges Clémenceau, 91405 Orsay.
- Versailles Université Versailles Saint Quentin, 55 Avenue de Paris, 78000 Versailles.
- Cachan ENS Cachan, 61 Avenue du Président Wilson, 94230 Cachan.
- Châtenay Malabry Ecole Centrale Paris, Grande Voie des Vignes, 92290 Châtenay-Malabry.
- Palaiseau ENSTA ParisTech, 828 Boulevard des Maréchaux, 91120 Palaiseau.
- Saclay INSTN, CEA 91400 Saclay.

CONTACTS

Secrétariat

- Nadine Maréchal, nadine.marechal@uvsq.fr
- Valérie Blandin-Lavigne, valerie.lavigne@math.u-psud.fr
- Agnès Zalczer, agnes.zalczer@ensta-paristech.fr

Responsables

- Laurent Dumas, laurent.dumas@uvsq.fr
- Frédéric Rousset, frederic.rousset@math.u-psud.fr
- Patrick Ciarlet, patrick.ciarlet@ensta-paristech.fr



www.université-paris-saclay.fr