Métamodélisation

ECTS

Volume horaire
32.5h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

* Introduction : analyse de grands codes de calculs, métamodélisation. Exemples.
* Modélisation par processus gaussiens (PG) et krigeage. a) Vision probabiliste et fonctionnelle (RKHS) du problème d'approximation. b) Simulation de PG. c) Personnalisation de noyaux de covariance. PG informé par la physique.
* Planification d'expériences numériques. a) Plans initiaux : focus sur les plans remplissant l'espace. b) Méthodes adaptatives. Exemple de l'optimisation bayésienne.
* Quantification d'incertitudes. a) Propagation d'incertitudes. b) Analyse de sensibilité globale : focus sur la décomposition ANOVA (décomposition de Sobol-Hoeffding)
* Étude de cas.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

* La métamodélisation pour optimiser / quantifier les incertitudes d'un grand code de calcul, avec un budget de calcul limité
* Les processus gaussiens
* La personnalisation de noyaux de covariances pour intégrer des informations métier
* La planification d'expériences numériques
* L'analyse de sensibilité globale

L'étudiant.e devra être capable :

Au plan théorique, de faire des calculs pour :
* noyaux de covariance et processus gaussiens
* décomposition ANOVA, indices de Sobol

En pratique, de mettre en œuvre la démarche complète d'analyse d'un code de calcul :
* planification d'expériences,
* construction / évaluation d'un métamodèle,
* application à l'optimisation / quantification d'incertitude

Pré-requis nécéssaires

Vecteurs gaussiens (Compléments de probabilités, PO 3MIC)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles