

Métamodélisation et assimilation de données 1

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire

Présentation

Description

Métamodélisation

- * Introduction : exemples d'applications
- * Deux métamodèles célèbres : polynômes de chaos, processus gaussiens (krigeage)
- * Simulation de processus gaussiens non conditionnels / conditionnels
- * Prise en compte d'information métier et personnalisation de noyaux de covariance
- * Optimisation assistée par métamodèle (optimisation bayésienne)
- * Planification d'expériences numériques : focus sur les plans remplissant l'espace
- * Analyse de sensibilité globale : focus sur la décomposition ANOVA (décomposition de Sobol)
- * Application industrielle : quantification d'incertitudes.

Assimilation de données : approche séquentielle et ensembliste

- * Introduction. Préliminaires (statistiques, conditionnement), méthodes Bayésiennes.
- * Estimation séquentielle et filtre de Kalman. Formalisation statistique pour un système dynamique observé, transfert d'optimalité et lien avec l'approche variationnelle, filtrage et lissage, filtre racine carrées et erreurs numériques, réduction de la dimension et filtres réduits.
- * Estimation ensembliste. Erreur d'échantillonnage, dérivation des principaux filtre/lisseurs stochastiques (EnKF) et déterministes (ETKF). Hyperparamètres (inflation, localisation).

Objectifs

Découvrir et utiliser les méthodes à noyaux pour la modélisation, l'optimisation et la quantification d'incertitudes de phénomènes complexes (métamodélisation) et l'adaptation des modèles en temps réel (assimilation de données). Cette UE, au contenu plutôt théorique, sera complétée au second semestre par une deuxième partie, davantage dédiée aux applications.

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