



QUANTIFICATION DES INCERTITUDES DANS LES MODÈLES NUMÉRIQUES



NUMERIQUE RESPONSABLE

opéré par



Utiliser les statistiques pour analyser le code de calcul et s'assurer d'une conception optimale de ce dernier.



Ecully
100 % présentiel



2,5 jours
18 heures



Nous consulter
INTRA uniquement



2 200 € / pers.
Net de TVA (min. 4 personnes)

Cours théoriques et activités pratiques

Présentation d'exemples à partir de fonctions simples et de modèles numériques jouets

Formation continue / financement OPCO possible

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Identifier les principales méthodes pour propager les incertitudes
- Appliquer une méthode d'analyse de sensibilité pour quantifier l'influence des entrées sur les sorties
- Définir le code de calcul par un modèle statistique de type une régression par processus gaussiens
- Définir les grandes catégories de plans d'expériences numériques
- Mettre en œuvre une démarche séquentielle de simulations numériques pour répondre à un problème de conception optimale

PUBLIC CIBLE

Ingénieurs, docteurs

PRÉREQUIS

FORMATEURS

Maîtresse de conférences en mathématiques.

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- En alternant cours théoriques et activités pratiques, la formation permet d'appréhender toutes les étapes nécessaires à l'exploitation des modèles numériques industriels dans une démarche d'ingénierie.
- Des exemples sont présentés à partir de fonctions simples et de modèles numériques jouets.

CONTENU

1) Introduction et métamodélisation

- Introduction à la quantification des incertitudes et à la conception optimale
- Apprentissage par processus gaussiens et autres métamodèles
- TP sur la régression par processus gaussiens

2) Plans d'expériences initiaux et séquentiels

- Plans d'expériences numériques classiques : plan maximin, plan hypercube latin, suite à faire discrétance etc.
- Plans d'expériences numériques liés à la régression par processus Gaussiens
- Plans d'expériences séquentiels
- TP sur les plans d'expériences

3) Analyse de sensibilité

- Méthodes de criblage
- Méthode de Morris
- Indice de Sobol
- TP sur l'analyse de sensibilité

4) Optimisation bayésienne

- Démarche séquentielle d'apprentissage en vue de trouver une conception optimale
- Extension à la prise en compte des incertitudes (environnement ou fabrication)
- Extension à l'optimisation bayésienne multi-objectif ou sous contraintes
- Extension à l'inversion (ensemble de solutions admissibles)
- TP sur l'optimisation bayésienne

ÉVALUATION ET RÉSULTATS

- Évaluation des acquis : en fin de session
- Certification : selon chaque action de formation
- Évaluation de la satisfaction des stagiaires : questionnaire post-formation, taux de satisfaction 2024 : 88,4% (sur la base de 117 réponses)

ACCESSIBILITÉ

Cette formation est handi-accessible.
Contactez-nous !

