

Au-delà du modèle



Crédits ECTS
3 crédits



Période de
l'année
Printemps

En bref

> **Langue de cours:** Français

Présentation

Prérequis

Mathématiques : probabilités/statistiques

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre et analyser les limites inhérentes à chaque modèle.
- Être capable de détecter les situations dans lesquelles un modèle ne semble plus être adapté.
- Savoir analyser et maîtriser un système complexe sans avoir recours à un modèle

Au niveau plus général, cette UE a pour but de fournir aux élèves les compétences et connaissances leur permettant de prendre conscience de la limite de la modélisation des systèmes complexes.

Description du programme

Modélisation de tendance, quantification des incertitudes et analyse de sensibilité (10 h : 5-3-2-0)

- Régression multiple : méthodes linéaires et non paramétriques
- Modélisation des tendances : modèles Holt-Winters, ARMA, ARIMA, ...
- Quantification des incertitudes : méthodes paramétriques, non paramétriques, les petits échantillons (évocation rapide des méthodes Bayésiennes, Wilks, ..)
- Analyse de sensibilité : méthodes locales, méthodes globales (GSA) monotones, non monotones, qualitatives/quantitatives (screening, décomposition de la variance).

Commande floue (16 h : 6-2-8-0)

L'approche de la modélisation et de son utilisation pour contrôler un système peut s'avérer difficile à mettre en œuvre si le système est trop complexe : il s'agit donc de présenter une approche alternative et, éventuellement, de les comparer. Au vu des exemples d'applications envisagées dans le S8, on propose une approche s'appuyant sur la logique floue (absence de modèle du système complexe) pour maîtriser le comportement d'un système complexe.

Limites de la modélisation. Aspects scientifiques et techniques, philosophiques, culturels et politiques (4 h : 4-0-0-0)

Ce module a pour but de mettre en évidence – sous plusieurs aspects pluridisciplinaires – les limites de la modélisation et le caractère toujours partiel d'un modèle. Ce module est imaginé sous forme de conférences données par des experts extérieurs à l'École. Son contenu exact dépendra donc des intervenants invités.

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- Capacité à inventer des solutions créatives, ingénieuses, originales.
- Capacité à mobiliser une culture scientifique/technique (transdisciplinarité et/ou spécialisation).
- Capacité à comprendre et formuler le problème (hypothèses, ordres de grandeur, etc.).
- Capacité à proposer un ou plusieurs scénarios de résolution.

Modalité de contrôle des connaissances

CC1 : Modélisation de tendances (projet) 40 %

CC2 : Commande floue (compte rendu) 30 %

CC3 : Commande floue (programme) 30 %

Bibliographie

Polycopiés selon intervenant

Equipe pédagogique

- Alain Kilidjian
- Abdelhazize CHEBBOUBI (CEA)

Total des heures

CM	Cours Magistral	30h
TD	Travaux Dirigés	15h
TP	Travaux Pratiques	5h
		10h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Alain Kilidjian

✉ alain.kilidjian@centrale-marseille.fr