



[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Michel Gevers
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Le but de ce cours est d'enseigner un ensemble de méthodes permettant d'obtenir un modèle mathématique pour un processus dynamique à partir de mesures faites sur ce processus. La connaissance d'un tel modèle mathématique est généralement nécessaire pour faire de la prédiction ou de la régulation.

A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables d'estimer un modèle mathématique à partir de mesures des signaux entrant et sortant d'un système dynamique, c'est-à-dire d'en trouver la structure, d'en estimer les paramètres, et de le valider par rapport à un objectif prédéfini.

Résumé : Contenu et Méthodes

Le cours comprendra les matières suivantes :

1. Les modèles mathématiques considérés comme des prédicteurs.
2. Méthodes d'identification non-paramétriques.
3. Estimation de modèles paramétriques par méthodes d'erreur de prédiction
4. Interprétation fréquentielle des méthodes d'erreur de prédiction.
5. Evaluation de la qualité des modèles estimés (biais et variance)
6. Détermination de structure : les méthodes de validation
7. Discussion du choix des paramètres de design : période d'échantillonnage, nombre de données, préfiltres, choix du signal d'excitation etc...

La plupart des cours seront présentés par les étudiants; chaque présentation fera l'objet d'une discussion/évaluation approfondie. En outre, le travail principal consistera à estimer un modèle à partir d'un jeu de données réelles, et à le justifier.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis :

Avoir suivi le cours INMA2731 (Processus stochastiques, estimation et prédiction) est un avantage, mais ce n'est pas obligatoire.

Support :

Le cours s'appuie essentiellement sur le livre "System Identification - Theory for the user", de Lennart Ljung, Prentice Hall, 1999.

Evaluation :

L'évaluation porte sur la présentation d'un cours, et le travail d'identification d'un système réel sur base d'un fichier de données (en utilisant le System Identification Toolbox de Matlab). Ces deux activités se réalisent normalement par équipes de deux étudiants.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ELME22/M	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (mécatronique)	(5 crédits)
FSA3DA	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(5 crédits)
FSA3DS/TO	Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (automatique)	(5 crédits)
MAP23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)