



Faculté des sciences appliquées

FSA

INMA2370 Modélisation et analyse des systèmes dynamiques

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Georges Bastin, Vincent Wertz
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

- Faire prendre conscience du caractère unificateur du concept de modèle d'état dans les sciences de l'ingénieur.
- Initier aux principes de modélisation mathématique et aux méthodes d'analyse des systèmes dynamiques.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Première partie : présentation des principes et méthodes de modélisation dans des domaines divers des sciences de l'ingénieur : électricité, mécanique, procédés chimiques et biotechnologiques, environnement.

Deuxième partie : présentation des principales méthodes d'analyse des propriétés structurelles du modèle d'état : transformations d'état, stabilité et attracteurs, commandabilité, observabilité, perturbations singulières.

Résumé : Contenu et Méthodes

Modélisation

- systèmes mécaniques, électriques, électromécaniques
- systèmes à compartiments
- systèmes réactionnels
- applications systématiques dans des domaines variés

Analyse

- transformations d'état
- états d'équilibre
- analyse qualitative des trajectoires dans le plan, solutions périodiques, cycles limites, bifurcations
- analyse de la stabilité : méthodes de Lyapunov
- commandabilité et stabilisabilité des systèmes linéaires et non linéaires
- observabilité.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ELEC22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien	(5 crédits)	
ELEC23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien	(5 crédits)	
ELME22/M	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (mécatronique)	(5 crédits)	
ELME23/M	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (mécatronique)	(5 crédits)	
FSA3DA	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(5 crédits)	
INCH23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(5 crédits)	
MAP22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)	Obligatoire
MECA23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil mécanicien	(5 crédits)	