


 Faculté de sciences appliquées

**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, Vincent Wertz (supplée Georges Bastin)

Langue d'enseignement : français

Niveau : Deuxième cycle

**Objectifs (en termes 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 informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)**

Néant

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>ELME22/M</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (mécatronique)	(5 crédits)	
<b>ELME23/M</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (mécatronique)	(5 crédits)	
<b>FSA3DA</b>	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(5 crédits)	
<b>INCH23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(5 crédits)	
<b>MAP22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)	Obligatoire
<b>MAP23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)	
<b>MECA23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil mécanicien	(5 crédits)	