

5.0 crédits

30.0 h + 22.5 h

1q

Enseignants:	Absil Pierre-Antoine ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=INMA2361
Préalables :	LFSAB1102 (Mathématiques 2) LFSAB1106 (Mathématiques appliquées : signaux et systèmes)
Thèmes abordés :	Ce cours est une introduction aux outils de modélisation, d'analyse, et de synthèse de systèmes dynamiques non linéaires. Les illustrations du cours sont préférentiellement choisies dans le domaine de la neurodynamique, de l'automatique non linéaire, et de la physique. Les illustrations du cours sont prolongées par la présentation de projets par les étudiants.
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA, ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <p>-- AA1.1, AA1.2, AA1.3 -- AA5.5, AA5.6</p> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <p>-- Utiliser de façon pertinente des outils mathématiques de base pour modéliser, analyser, et concevoir des systèmes dynamiques non linéaires, dans des domaines tels que la neurodynamique, l'automatique non linéaire, et la physique. Acquis d'apprentissage transversaux : -- Utilisation d'un ouvrage de référence en anglais ; -- Analyse critique d'articles de recherche ; -- Rédaction d'un rapport sur un thème de recherche avec présentation orale.</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	<p>-- Devoirs, exercices ou travaux pratiques réalisés au cours du quadrimestre -- Rapport écrit et présentation orale d'un projet, incluant une partie bibliographique (lecture d'article(s) ou chapitre(s) de livre) et des illustrations de la théorie sur ordinateur. Des précisions sont fournies dans le plan de cours disponible sur iCampus & t; LINMA2361 & t; Documents et liens</p>
Méthodes d'enseignement :	<p>-- Cours en auditoire. -- Devoirs, exercices ou travaux pratiques à réaliser individuellement ou par petits groupes.</p>
Contenu :	<p>-- Introduction aux phénomènes non linéaires -- Points d'équilibres multiples et systèmes plans -- Fonctions de Lyapunov, systèmes gradients, stabilité -- Cycles limites -- Bifurcations de Hopf, méthodes asymptotiques d'analyse -- Introduction aux phénomènes chaotiques En fonction du choix de l'ouvrage de référence, certains des thèmes suivants sont également abordés:</p>

	<p>-- Introduction aux modèles dynamiques en neuroscience -- Modèles simples de calcul neuronal, réseaux de Hopfield -- Stabilisation de points d'équilibres -- Oscillateurs couplés, phénomènes de synchronisation, et mouvements collectifs -- Outils entrée-sortie pour l'analyse des systèmes non linéaires</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>-- Ouvrage de références -- Documents complémentaires disponibles sur iCampus Des précisions sont fournies dans le plan de cours disponible sur iCampus.</p>
<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p>> Master [120] en sciences physiques > Master [120] : ingénieur civil biomédical > Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées > Master [120] : ingénieur civil électromécanicien</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MAP</p>