
MA2620 Equations différentielles et systèmes dynamiques

Responsable : Laurent DUMAS

Langue d'enseignement : FRANCAIS – **Heures** : 36 – **ECTS** : 3,0 – **Quota** :

Prérequis :

Période : S8 électif 10 entre février et juin

Objectifs

Après quelques rappels et compléments sur les équations différentielles (existence, unicité, méthodes numériques), une introduction aux systèmes dynamiques sera proposée: systèmes linéaires ou non linéaires, fonctions de Lyapunov, systèmes de flot gradient, systèmes hamiltoniens. Ce cours sera illustré par de nombreux exemples issus de différents domaines (physique, économie, biologie, etc...) et complété par des séances informatiques sur machine avec les logiciels Matlab et Scilab.

Compétences acquises en fin de cours

Bases théoriques des systèmes dynamiques. Programmation numérique associée avec Matlab/Scilab.

Contenu

- Equations différentielles : théorème de Cauchy Lipschitz, méthodes numériques associées.
- Systèmes dynamiques linéaires : points d'équilibre, stabilité, étude locale.
- Systèmes dynamiques non linéaires : linéarisation, fonctions de Lyapounov.
- Etude de cas particuliers : système de type flot gradient, systèmes hamiltoniens.
- Etude de quelques exemples issus de la physique, de l'économie, de la biologie.

Organisation du cours

Cours 22h, TD 11h, contrôle final 3h.

Bibliographie / supports

Notes de cours..

Conseil de polycopiés de cours analogues.

<http://dumas.perso.math.cnrs.fr/ecp.html>

Évaluation

La note est composée pour moitié d'une note de contrôle continu et de la note de l'examen écrit final de 3h (avec document).