

MATH-301

Equations différentielles ordinaires

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA5	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Remarque

pas donné en 2023-24

Résumé

Le cours donne une introduction à la théorie des EDO, y compris existence de solutions locales/globales, comportement asymptotique, étude de la stabilité de points stationnaires et applications, en particulier aux systèmes dynamiques et en biologie.

Contenu

- Systèmes d'EDO
- Théorie locale d'existence et unicité
- Systèmes de coefficients constants
- Théorie de Poincare-Bendixson
- Théorie spectrale des EDO scalaires

Mots-clés

Equations différentielles ordinaires, solutions locales et globales, stabilité, comportement asymptotique, systèmes nonlinéaires, systèmes dynamiques, oscillateur de Van der Pol, théorie de Poincare Bendixson.

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Analyse I, Analyse II, Algèbre linéaire

Cours prérequis indicatifs

Analyse I, Analyse II, Algèbre linéaire

Concepts importants à maîtriser

Prouver des théorèmes, argumenter de façon logique.

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Calculer des solutions explicites de EDO simples
- Catégoriser des types de EDOs
- Prouver des théorèmes sur solutions implicites

- Interpréter des données locales pour extrapoler le comportement global
- Visualiser le comportement de solutions

Compétences transversales

- Communiquer efficacement et être compris y compris par des personnes de langues et cultures différentes.
- Donner du feedback (une critique) de manière appropriée.

Méthode d'enseignement

Leçons (2h) une fois par semaine, complétées par des sessions d'exercices (2h).

Travail attendu

Participation au cours, participation aux exercices, examen propédeutique à la fin du semestre.

Méthode d'évaluation

Test bonus (mi-semestre) et examen propédeutique à la fin du semestre. Dans le cas de l'art. 3 al. 5 du Règlement de section, l'enseignant décide de la forme de l'examen qu'il communique aux étudiants concernés.

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

Ressources

Bibliographie

- Differential Equations and Dynamical Systems by Smale and Hirsch
- Ordinary Differential Equations by Wolfgang Walter

Ressources en bibliothèque

- [Ordinary Differential Equations / Walter](#)
- [Differential Equations and Dynamical Systems / Smale](#)

Polycopiés

Pas de polycopié.

Sites web

- <http://pde.epfl.ch>

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/MATH-301>

Préparation pour

Des cours plus avancés en Mathématiques, ainsi qu'en Physique et Ingénierie ou Biologie.