

MATH-301

**Equations différentielles ordinaires**

Krieger Joachim

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA5	Opt.

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

**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 Poincaré-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 Poincaré 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>

## Préparation pour

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