

Titre	Responsable	Charge planifiée
MOD – Méthodes variationnelles pour les équations aux dérivées partielles	Philippe MICHEL	8 cours de 2H – 3 BE de 4H

Objectifs. L'objectif du cours est double : d'une part présenter des techniques fondamentales d'analyse fonctionnelle intervenant dans l'étude d'équations aux dérivées partielles elliptiques et/ou paraboliques, d'autre part présenter l'étude d'un problème particulier : le modèle de Keller-Segel intervenant en chimiotaxie.

Sommaire.

- Chapitre 1. *Analyse fonctionnelle*
 - ◊ Espaces de Lebesgue et de Sobolev
 - ◊ Topologies faibles et compacité
- Chapitre 2. *Rappel sur les EDP linéaires*
 - ◊ Existence et unicité
 - ◊ Propriétés des solutions
- Chapitre 3. *Quelques méthodes pour les EDP non-linéaires*
- Chapitre 4. *Le modèle de Keller-Segel*
 - ◊ Modélisation de la chimiotaxie
 - ◊ Analyse du système de Keller-Segel
- Bureaux d'étude. *Les B.E. seront consacrés à des exercices.*

Bibliographie

- [1] H. Brézis, *Analyse fonctionnelle*. Dunod, 2005.
- [2] J.-L. Lions, *Quelques méthodes de résolution des problèmes aux limites non linéaires*. Dunod, 1969.

Prérequis Les résultats de base sur la topologie faible et les espaces de Sobolev seront rappelés. Toutefois il est conseillé d'avoir préalablement étudié ces notions.

Options et Masters

- Option MD-MIR.
- Masters MIM-Maths en action, MAIM-Mathématiques avancées.

Contrôle des connaissances

- MOD : Examen de 2H (note de savoir 50%) – BE notés (note de savoir-faire 50%).
- Master : Examen de 3H (dont 2H communes avec le MOD).