

MATH-300

**Introduction aux équations aux dérivées partielles**

Metzener Philippe

| Cursus        | Sem. | Type |
|---------------|------|------|
| Mathématiques | BA5  | Opt. |

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

**Résumé**

Systèmes d'équations aux dérivées partielles du premier ordre: équations quasi-linéaires, problème de Cauchy, méthode des caractéristiques, équations évolutives linéaires linéaires, théorème de Cauchy-Kowalewski

**Contenu**

Equations scalaires du premier ordre

- Cas linéaire
- Equations quasi-linéaires, le problème de Cauchy
- Equations des caractéristiques
- Equation de Burger

Systèmes du premier ordre

- Equations hyperboliques pour des fonctions de deux variables
- Systèmes linéaires évolutifs

Théorème de Cauchy-Kowalewski

- Le problème de Cauchy
- Le théorème de Cauchy-Kowalewski

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Analyse I à IV, Algèbre linéaire I et II

**Cours prérequis indicatifs**

Analyse I à IV, Algèbre linéaire I et II

**Acquis de formation**

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

- L'intention est que l'étudiant comprenne et maîtrise les notions, les concepts et les méthodes exposés au cours et

pratiqués aux exercices.

### **Méthode d'enseignement**

Cours ex cathedra, exercices en salle

### **Méthode d'évaluation**

Examen oral

### **Ressources**

#### **Bibliographie**

John F. : Partial Differential Equation, Springer, 1971.

H.-O. Kreiss & J. Lorenz : Initial-Boundary Value Problems and the Navier-Stokes Equations, Academic Press, 1989.

R. Courant & D. Hilbert : Methods of mathematical physics, Vol. II, Wiley, 1989.

S. L. Sobolev : Partial differential equations of mathematical physics, Dover, 1989.

#### **Ressources en bibliothèque**

- [Partial Differential Equation / Fritz](#)
- [Partial differential equations of mathematical physics / Sobolev](#)
- [Initial-Boundary Value Problems and the Navier-Stokes Equations / Kreiss](#)
- [Methods of mathematical physics / Courant](#)

### **Préparation pour**

L'analyse avancée des équations aux dérivées partielles.