

# MASTER de Mathématiques

## Analyse fonctionnelle

|            |                            |            |        |
|------------|----------------------------|------------|--------|
| Spécialité | Mathématiques approfondies | Semestre 7 | 6 ECTS |
|------------|----------------------------|------------|--------|

UFR de Mathématiques et Informatique

Département de Mathématiques Pures

Mention : Mathématiques

Spécialité : Mathématiques approfondies

Parcours : Tous

Prérequis : Licence.

Objectifs : Assimiler les notions fondamentales d'analyse fonctionnelle.

Organisation du module : 69 h

|   |      |
|---|------|
| 22 heures cours (= 33 heures éq. TD) + 32 heures TD : | 65 h |
| Organisation de 2 DM = 2 x [2 heures / resp. TD] :    | 4 h  |

Résumé du cours :

1. Compléments de topologie.
  - a. Propriété de Borel-Lebesgue ; précompacité.
  - b. Théorème de Riesz.
  - c. Procédé diagonal
  - d. Théorème de Baire.
2. Applications linéaires continues.
  - a. Espace des applications linéaires continues.
  - b. Théorème de Banach-Steinhaus.
  - c. Théorèmes de l'image ouverte et du graphe fermé.
3. Dualité.
  - a. Exemples de duaux.
  - b. Théorème de Hahn-Banach.
  - c. Convergence faible.
4. Espaces de fonctions continues.
  - a. Théorème de Stone-Weierstrass.
  - b. Théorème d'Ascoli.
  - c. Topologie de la convergence uniforme sur tout compact. Théorème de Montel.
5. Opérateurs compacts.
  - a. Exemples d'opérateurs compacts.
  - b. Diagonalisation des opérateurs compacts auto-adjoints.

Modalités de contrôle des connaissances :

| Epreuves | Durées | Coefficients |
|----------|--------|--------------|
| Examen   | 4h     | 2/3          |
| DS       | 3h     | 1/3          |