

## Semestre 2

### HAX201X – Analyse II : Suites, séries, développements limités

6 ECTS. 30h CM, 30h TD.

#### Description

Cette UE fait suite à l'UE de S1 (Analyse I) où on a été introduits à la continuité et à la dérivabilité des fonctions réelles, fonctions usuelles, et à l'étude des suites réelles.

L'objectif est de poursuivre et d'approfondir le travail sur les suites et fonctions, et d'introduire l'étude des séries numériques.

#### Objectifs

- Suites numériques :
  - Relation de comparaison sur les suites (petit o, grand O, équivalent).
  - Limite sup/limite inf, notion de valeur d'adhérence, suite de Cauchy (exemple de suite de Cauchy de rationnels qui ne converge pas dans  $\mathbb{Q}$ ).
  - Théorème de Bolzano–Weierstrass.
  - Étude de suites récurrentes ( $u_{n+1} = f(u_n)$ ).
- Fonctions réelles :
  - Relation de comparaison (petit o, grand O, équivalent).
  - Développements limités et formule de Taylor–Lagrange, Taylor–Young, développements limités usuels, opérations, applications des développements limités aux calculs de limites, inégalités usuelles, position relative d'une courbe par rapport à sa tangente, étude asymptotique.
  - Régularité des fonctions : théorème des bornes atteintes, continuité uniforme, fonctions lipschitziennes, théorème de Heine.
- Étude des séries numériques :
  - Séries géométriques et télescopiques, cas simple avec calcul explicite des sommes partielles.
  - Séries positives (relation de comparaison, séries de Riemann, critère de Cauchy/d'Alembert, critère de condensation, séries de Bertrand).

#### Pré-requis nécessaires

Programme de mathématiques du S1, et en particulier Analyse I, Raisonnement et théorie des ensembles, et Calculus ou Remédiation.

#### Pré-requis recommandés

Programme de mathématiques du S1.