

# UE2-Analyse à l'écrit - EN7765

48h CM - 44 h TD - 60 h FOAD – 6 devoirs (écrits blancs : annales de concours Agrégation) - 9 ECTS

---

## Prérequis

Le programme de Master 1 de Mathématiques Fondamentales, incluant notamment toute l'analyse de Licence (fonctions de variable réelle, suites et séries), l'intégration, les fonctions holomorphes, l'analyse hilbertienne, l'analyse fonctionnelle, l'étude élémentaire des équations différentielles, la transformation de Fourier, les probabilités de Licence, les chaînes de Markov, des bases d'analyse numérique, et éventuellement des rudiments sur les distributions.

---

## Programme de l'UE

Le programme officiel du concours de l'Agrégation externe de Mathématiques.

---

## Compléments de cours.....48 h

Les compléments de cours sont destinés à compléter et renforcer les connaissances des étudiants sur certains points du programme de l'Agrégation. Ils abordent tout ou partie des thèmes suivants (liste non limitative) :

### *Niveau de difficulté 1*

- méthode de Newton ; cas des polynômes
- séries entières, fonctions analytiques, exponentielle complexe
- formule de Cauchy pour les fonctions holomorphes
- séries de Fourier
- théorème de Cauchy–Lipschitz
- théorème des extrema liés
- formule d'inversion de Fourier
- théorème d'inversion locale ; théorème des fonctions implicites
- Théorème de Hahn-Banach
- inégalités de Hölder, Jensen, Minkowski
- projection sur un convexe fermé dans un Hilbert
- théorème du point fixe de Banach
- théorème d'Ascoli-Arzelà
- théorème de Borel-Cantelli
- théorème de Weierstraß, densité des polynômes orthogonaux (polynômes de Bernstein)
- prolongement de régularité sous l'intégrale

### *Niveau de difficulté 2*

- fonctions plateau et théorème de Borel
- prolongement méromorphe de la fonction  $\Gamma$
- approximation de l'identité, convolution, régularisation
- sous-variétés
- développement asymptotique d'une intégrale, phase stationnaire et méthode de Laplace
- théorème limite central
- transformée de Fourier et convergence de mesures (théorème de P. Lévy)
- distributions, espace de Schwartz
- théorème de Paley-Wiener
- théorème de Hadamard-Lévy

---

## Travaux Dirigés.....44 h

Les Travaux Dirigés ont le même but de renforcement disciplinaire que les séances de compléments de cours. Les thèmes qui y seront abordés sont les mêmes que ci-dessus. Parmi diverses sources possibles, les exercices peuvent être choisis parmi les développements classiques des leçons d'oral du concours de l'Agrégation, ainsi que parmi les sujets d'annales d'écrit du concours.