UE Analyse 1

Niveau d'étude
Bac +3

ECTS
12 crédits

Composante
UFR Informatique, mathématiques et mathématiques appliquées (IM2AG), Département de la licence sciences et technologies (DLST), Département Sciences Drôme Ardèche (DSDA)

Période de l'année
Automne (sept. à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Licence Mathématiques

Langue(s) d'enseignement: Français

Ouvert aux étudiants en échange: Non

Présentation

Objectifs

Ce cours permet de consolider et approfondir les notions des deux premières années de licence concernant les suites, fonctions et suites de fonctions d'une variable réelle. Ceci constitue le cœur du programme d'analyse du CAPES.

- Rappels rapides sur la construction de N, Z, Q et R. Dénombrabilité. Développements décimaux. Intervalles de R. Densité de Q dans R.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 19 novembre 2026

- Rappels sur la propriété de la borne supérieure, lien avec la convergence des suites croissantes majorées, la convergence des suites adjacentes, la propriété des segments emboîtés, le théorème de Bolzano-Weierstrass, et la convergence des suites de Cauchy.
- Suites numériques. Limites. Suites récurrentes. Exemple des suites arithmético-géométriques. Rappels (exercices) sur les équivalents. Propriété des segments emboîtés. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Suites extraites, valeurs d'adhérence. Suites de Cauchy.
- Fonctions d'une variable réelle. Limites, continuité, dérivabilité. Théorèmes des valeurs intermédiaires, des bornes atteintes, de Rolle, des accroissements finis. Théorème de Heine.
- Calcul intégral pour les fonctions d'une variable : intégrale de Riemann, intégrales généralisées.
- Techniques usuelles d'intégration (primitives, changement de variables, intégration par parties, décomposition en éléments simples, linéarisation des fonctions trigonométriques).
- Formules de Taylor. Interpolation de Lagrange. Rappels (exercices) sur les équivalents et les développements limités.
- En lien avec la dérivabilité : tangente au graphe, théorème de la bijection, bijections entre intervalles ouverts, convexité.
- Séries à termes positifs, séries absolument convergentes, séries de références, nature par comparaison des termes généraux.
- Suites et séries de fonction: convergence uniforme, régularité, convergence normale, séries entières.

Heures d'enseignement

CM	CM	42h
TD	TD	70h
TD	TD	6h

Compétences visées

À l'issue de ce cours, les étudiantes et étudiants sauront :

- utiliser les notions de compacité et complétude de parties de R,
- étudier les propriétés asymptotiques des suites et séries numériques,
- étudier la régularité et les propriétés asymptotiques des fonctions d'une variable réelle,
- comparer une fonction régulière à des approximations obtenues via les formules de Taylor,
- étudier la régularité des suites et séries de fonctions.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 19 novembre 2026