

# Calcul différentiel et intégration avancée



## En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

Intégrale de Lebesgue et calcul différentiel avancé.

### Objectifs

Connaitre la construction de l'intégrale de Lebesgue et ses applications.

Maîtrise des outils de calcul différentiel à la base de la géométrie différentielle.

### Heures d'enseignement

Calcul différentiel et intégration avancée - CM	Cours Magistral	24h
Calcul différentiel et intégration avancée - TD	Travaux Dirigés	30h

### Pré-requis obligatoires

Enseignements de L2.

### Plan du cours

## Intégration.

**Théorie de la mesure.** Algèbres booléennes, tribus, mesures, et, sur  $\mathbb{R}$ : mesure extérieure de Lebesgue, tribu borélienne, ensembles mesurables, mesure de Borel et de Lebesgue.

**Construction de l'intégrale.** Fonctions mesurables, fonctions étagées, fonctions intégrables. Comparaison des intégrales de Riemann et de Lebesgue sur  $\mathbb{R}$ .

**Théorèmes de convergence.** Suites et séries de fonctions intégrables, théorème de Beppo-Levi (convergence monotone), lemme de Fatou, théorème de Lebesgue (convergence dominée), Intégrales à paramètres (continuité, dérivation).

**Calcul différentiel.** Différentielles d'ordre supérieur, difféomorphismes, théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites, multiplicateurs de Lagrange et extrema liés.

---

## Compétences visées

Maîtriser les bases de la théorie de la mesure.

Appliquer les principaux théorèmes de convergence de l'intégrale de Lebesgue aux suites et séries de fonctions intégrables.

Savoir étudier la dépendance d'une intégrale à un paramètre.

Utiliser les théorèmes de Taylor sur des évènements.

Appliquer le théorème des fonctions implicites.

Résoudre des problèmes d'extrema liés.

## Infos pratiques

---

### Lieux

› Le Bourget-du-Lac (73)

---

### Campus

› Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac