

# Calcul intégral et applications



Niveau  
d'étude  
BAC +3 /  
licence



ECTS  
6 crédits



Composante  
Faculté des  
sciences

## En bref

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui

## Présentation

### Description

L'UE se compose d'une matière enseignée sur deux périodes : Calcul intégral et applications P11 (CM, TD) et Calcul intégral et applications P12 (CM, TD)

Contenu de l'enseignement :

- Révision des techniques de calcul : intégration par parties, changement de variable, primitives des fractions rationnelles.

- Intégrale de Lebesgue :

\*Dénombrabilité : ensembles équipotents, dénombrabilité de  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$  et  $\mathbb{Q}$ , produit fini d'ensembles dénombrables, réunion dénombrable d'ensembles dénombrables.

\*Intégrale des fonctions mesurables positives sur un espace mesuré quelconque : construction, linéarité, positivité, théorème de convergence monotone, lemme de Fatou.

\* Intégrabilité au sens de Lebesgue, ensemble négligeables, propriétés vraies presque partout, théorème de convergence dominée, espace  $L^1$ , complétude, théorème de continuité et de dérivation d'une intégrale dépendant d'un paramètre.

\*Mesure et intégrale de Lebesgue sur  $\mathbb{R}$ , lien avec l'intégrale de Riemann.

\*Intégration dans les espaces produits : mesure produit, théorème de Fubini, mesure de Lebesgue sur  $\mathbb{R}^n$ .

\*Théorème de changement de variables dans  $\mathbb{R}^n$ , systèmes de coordonnées classiques, application au calcul d'aires et de volumes.

## Pré-requis obligatoires

Notions et contenus

- Intégrale de Riemann : Sommes de Riemann, intégrabilité au sens de Riemann, propriétés de l'intégrale (linéarité, positivité), caractérisation des fonctions intégrables. Théorème fondamental du calcul intégral, primitives. Intégration par parties, changement de variable, primitives des fractions rationnelles.

## Bibliographie

- Analyse - Théorie de l'intégration - Marc Briane et Gilles Pagès - Éditions De Boeck Supérieur, 2023.
- Mesure, intégration, probabilités - Thierry Gallouët et Raphaële Herbin - Éditions Ellipses 2022

## Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Calcul intégral et applications	Matière	22h	32h		

## Infos pratiques

### Lieu(x)

> Angers

### Campus

> Campus Belle-beille