

# UE Calcul différentiel



Niveau d'étude  
Bac +3



ECTS  
9 crédits



Crédits ECTS  
Echange  
0.0



Composante  
UFR IM2AG  
(informatique,  
mathématiques  
et  
mathématiques  
appliquées)



Période de  
l'année  
Printemps (janv.  
à avril/mai)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Crédits ECTS Echange:** 0.0
- > **Code d'export Apogée:** GBMA6U01
- > **Temps de travail personnel pour l'étudiant:** 0

## Présentation

### Description

#### I. Calcul différentiel dans les espaces de Banach.

1. Différentielle, dérivées directionnelles, dérivées partielles dans  $\mathbb{R}^n$ . Théorème des accroissements finis.
2. Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.
3. Différentielles d'ordre supérieur. Lemme de Schwarz.
4. Formules de Taylor.
5. Fonctions convexes.
6. Forme normale des immersions et des submersions. Sous-variétés de  $\mathbb{R}^n$ , espaces tangents (équivalence entre définitions).
7. Extrema et extrema liés.

#### II. Équations différentielles.

1. Équation différentielle, champ de vecteurs.
2. Théorie de Cauchy-Lipschitz locale et globale. Lemme de Gronwall. Bouts d'une solution. Dépendance continue par rapport aux données.
3. Flot d'une équation différentielle, d'un champ de vecteurs.
4. Équations différentielles linéaires. Exponentielle dans le cas constant, stabilité dans le cas constant, variation de la constante en général.
5. Équations différentielles autonomes : équilibres, stabilité.

---

## Heures d'enseignement

CM	CM	35h
TD	TD	54h

**Période** : Semestre 6

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

**Dietrich Hafner**

✉ [Dietrich.Hafner@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:Dietrich.Hafner@univ-grenoble-alpes.fr)

---

### Lieu(x) ville

› Grenoble

---

### Campus

› Grenoble - Domaine universitaire