

# Calcul différentiel et optimisation

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

Période de l'année  
**Semestre 1**

## En bref

- # **Langue(s) d'enseignement:** Français
- # **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- # **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- # **Référentiel ERASMUS:** Mathématiques

## Présentation

### Description

Cet enseignement permet de présenter le calcul différentiel en dimension finie. On ne se restreindra pas au cadre classique (fonctions définies sur un ouvert de  $\mathbb{R}^n$  à valeurs dans un  $\mathbb{R}^m$ ), mais on développera les notions dans le cadre plus intrinsèque des espaces vectoriels normés de dimension finie.

### Objectifs

La notion de différentielle d'une application est au cœur de cet enseignement qui permet une description locale des fonctions différentiables. Les techniques de calcul différentiel liées à des problèmes d'optimisation seront développées,

ainsi que les théorèmes d'inversion locale et des fonctions implicites.

### Heures d'enseignement

Calcul différentiel et optimisation - TD	TD	26h
Calcul différentiel et optimisation - CM	CM	20h
Calcul différentiel et optimisation - PPD	Pédagogie par projet	4h

### Pré-requis nécessaires

topologie, analyse élémentaire

### Programme détaillé

Notion de différentielle. Fonctions différentiables sur un ouvert. Inégalités des accroissements finis. Suites de fonctions différentiables. Différentielles d'ordre supérieur. Théorème de Schwarz. Formules de Taylor. Application aux extrema locaux. Théorème d'inversion locale et des fonctions implicites. Extrema liés. Sous-variétés de  $\mathbb{R}^n$ .

### Compétences visées

- Déterminer la différentielle et le développement de Taylor d'une application
- Savoir appliquer les techniques de calcul différentiel à des problèmes d'optimisation
- Savoir appliquer le théorème d'inversion locale et des fonctions implicites

## Bibliographie

- P. Donato, Calcul différentiel
- F. Rouvière, Petit guide de calcul différentiel

## Liste des enseignements

Calcul différentiel

Optimisation numérique

---

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable de la mention

Pol Vanhaecke

# +33 5 49 49 68 87

# pol.vanhaecke@univ-poitiers.fr

### Lieu(x)

# Futuroscope