

# Mathématique : fonctions de plusieurs variables

## Titulaires

Thomas DEMUYNCK (Coordonnateur), Bram DE ROCK et Luca Paolo Merlino

## Mnémonique du cours

MATH-S201

## Crédits ECTS

5 crédits

## Langue(s) d'enseignement

Français

## Période du cours

Premier quadrimestre

## Campus

Solbosch

## Contenu du cours

Fonctions de plusieurs variables réelles, plus précisément:

- > propriétés et topologie de  $\mathbb{R}^n$  (boules ouvertes et fermées, suites convergentes, ensembles ouverts et fermés, points intérieurs, adhérents et d'accumulation)
- > limites et continuité (propriétés des limites, image continue d'un compact)
- > dérivées partielles (dérivabilité partielle, vecteur gradient, théorème de Schwarz)
- > différentiabilité (définition, propriétés des fonctions différentiables, condition suffisante de différentiabilité)
- > fonctions de  $\mathbb{R}^n$  dans  $\mathbb{R}^m$  (limites, matrice jacobienne, différentiabilité, composition de fonctions, dérivation de fonctions composées)
- > fonctions homogènes (homogénéité des dérivées partielles, théorème d'Euler)
- > dérivées directionnelles
- > formule de Taylor
- > ensembles et fonctions convexes (et concaves)
- > théorèmes des fonctions implicites
- > optimisation (extrema "libres", extrema sous contraintes de positivité, extrema sous contraintes d'égalité (théorème de Lagrange, conditions suffisantes, interprétation des multiplicateurs de Lagrange), extrema sous contraintes d'inégalité (théorème de Kuhn et Tucker))

## Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

A la fin de l'unité d'enseignement, les étudiants seront capables d'appliquer les outils mathématiques aux problèmes économiques et plus particulièrement de microéconomie.

## Pré-requis et co-requis

### Cours pré-requis

MATH-S1011 | Mathématique générale : analyse | 5 crédits

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

- > Théorie : cours ex-cathedra, syllabus de théorie sur UV
- > Exercices : subdivision des étudiants en groupes de T.P. Syllabus d'exercices (sur UV) subdivisé en 12 séances contenant un bref rappel théorique, des exercices résolus, des exercices proposés avec réponse finale et quelques développements.

En outre, des permanences sont organisées

## Contribution au profil d'enseignement

### LG2. Logique académique

LO 2.2 Faire preuve de raisonnement logique et abstrait et développer une approche autonome de l'apprentissage

### LG3 Compétences quantitatives

LO 3.1 Résoudre des problèmes courants en mathématique

LO 3.3 Evaluer la qualité d'une analyse numérique d'un problème économique

## Références, bibliographie et lectures recommandées

Cours de mathématiques pour économistes, 1989, Philippe Michel, Economica

Mathématiques pour économistes, 1998, Carl P. Simon et Lawrence Blume, ouvertures économiques, De Boeck université

Fundamental Methods of Mathematical Economics, 2005, A.C. Chiang et Kevin Wainwright, McGraw-Hill Education.

## Support(s) de cours

Podcast

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

### Contact(s)

Thomas DEMUYNCK Bâtiment R42 - 6e niveau - bureau R42.6.220 - e-mail: thomas.demuynck@ulb.be

Bram DE ROCK Bâtiment R42 - 6e niveau - bureau R42.6.218 - e-mail: Bram.De.Rock@ulb.be

Luca MERLINO Bâtiment R42 - 6e niveau - bureau R42.6.217 -e-mail: Luca.Merlino@ulb.be

## Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit

### Méthode(s) d'évaluation (complément)

Un examen écrit portant sur la théorie et les exercices est organisé pendant la session de janvier. L'examen en seconde session est du même type que celui de première session. Certaines questions peuvent être de type QCM :

### Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

**Si les épreuves peuvent se dérouler en présentiel:**

Examen écrit portant sur la théorie et les exercices. Note sur 20.

**Si les épreuves ne peuvent se dérouler en présentiel, d'autres modalités seront communiquées.**

## Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

## Programmes

### Programmes proposant ce cours à la Solvay Brussels School of Economics and Management

BA-ECON | **Bachelier en sciences économiques, orientation générale** | option Français/bloc 2

