

UFR DE SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION

LICENCE SEG – RENTREE 2022

MARTINE SEVILLE (L1)

LUC BAUMSTARK (L2)

WALID HICHRI (L3)

Pour rappels :

Les objectifs du plan de réussite licence :

Cet enseignement s'inscrit pleinement dans le cadre du Plan Réussite Licence (PRL) visant à accompagner de manière plus personnalisée les étudiants tout au long de leur cursus, de développer leurs savoirs, savoir-faire et savoir-être à chaque niveau de formation, de les aider à formuler leur projet professionnel et à dessiner une trajectoire de formation pour le concrétiser.

L'objectif pédagogique général de la Licence dans le cadre du PRL : acquérir des connaissances, outils, méthodes et compétences permettant d'observer, de décrire et d'analyser les grands problèmes économiques et de gestion contemporains et d'évaluer les différentes solutions envisageables pour y faire face.

Les objectifs pédagogiques spécifiques par année dans le cadre du PRL :

L1 → Savoir décrire et comprendre les grands problèmes économiques et de gestion contemporains

L2 → Savoir identifier les principaux facteurs explicatifs de ces phénomènes notamment des modèles théoriques

L3 → Savoir évaluer les options, outils ou scénarii à mettre en place face à différents problèmes économiques ou de gestion

Intitulé du cours :
Mathématiques pour l'économie et la gestion 2
L 2 - S4
Nom du responsable de cours : Martine HENNECART
Email (Lyon2) : martine.bos@univ-lyon2.fr

Éléments de l'Unité d'Enseignement :

- CM (20h)
- TD (13h)

Nombre de crédits ECTS validés par ce cours : 4,5

Prérequis : Les notions mathématiques du cours de L1 **Mathématiques pour l'économie et la gestion** de l'Université Lyon 2 ou équivalent.

Objectifs pédagogiques :

Fournir les outils mathématiques nécessaires pour permettre aux étudiants de suivre avec profit les enseignements de statistique et probabilités et résoudre les problèmes liés à l'économie et à la gestion.

Consolider et approfondir les notions acquises au cours de la première année de licence.

Compétences développées :

- **Savoir choisir et mettre en œuvre les outils mathématiques** nécessaires pour expliciter des situations en lien avec l'économie et la gestion.
- **Acquérir une bonne maîtrise des outils de base de l'algèbre linéaire :** maîtriser le calcul matriciel, le calcul des déterminants ainsi que leurs applications en économie et pour la résolution des systèmes linéaires.
- **Acquérir une bonne maîtrise de l'étude des fonctions de plusieurs variables :** maîtrise de l'optimisation libre des fonctions de plusieurs variables, maîtrise de l'optimisation des fonctions de deux ou trois variables sous contrainte d'égalité.
- **Savoir calculer une intégrale sur un intervalle fermé borné** (primitives, intégration par parties, changement de variable) et **une intégrale impropre convergente**, par calcul de limite.

Plan de cours :

Chapitre 1. Fonctions de plusieurs variables réelles – Généralités et applications à l'économie

Dérivées partielles d'une fonction de n variables

Gradient

Notion de différentielle en lien avec l'approximation

Théorème de Schwarz

Matrice Hessienne

Productivité marginale, élasticité partielle d'une fonction de n variables

Fonctions homogènes et propriétés

Chapitre 2. Optimisation libre d'une fonction de plusieurs variables

Fonction de deux variables réelles :

- Recherche de la nature des extrema par la méthode du déterminant hessien
- Fonctions convexes - Extrema globaux
- Optimisation sur un domaine fermé borné

Fonction de n variables réelles :

- Recherche de la nature des extrema par la méthode des mineurs principaux diagonaux

Chapitre 3. Systèmes linéaires

Systèmes (n, n) : résolution

- Par la méthode de Cramer
- Par inversion de la matrice

Systèmes (n, p) : résolution

- Par la méthode du pivot de Gauss – Systèmes échelonnés
- Par la méthode de la matrice augmentée - Matrices échelonnées en ligne, rang d'une matrice, matrices inversibles - Inconnues principales et secondaires

Applications économiques.

Chapitre 4. Optimisation d'une fonction de plusieurs variables sous contrainte d'égalité

Fonctions de n variables sous contrainte d'égalité :

- Condition de qualification de la contrainte – Points admissibles
- Méthode de Lagrange : condition de 1er ordre

Fonctions de 2 ou trois variables :

- Méthode de Lagrange : conditions de 2nd ordre
 - Déterminant de la matrice hessienne bordée (pour les fonctions de deux variables)
 - Mineurs principaux bordés (pour les fonctions de trois variables)

Chapitre 5. Calcul intégral.

Primitives usuelles

Intégration des fonctions continues sur un intervalle $[a, b]$

Méthodes d'intégration : directe, par parties, par changement de variables

Compléments sur les limites d'une fonction d'une variable réelle, croissances comparées

Extension au calcul d'intégrales impropres convergentes par passage à la limite

Modalités de contrôle des connaissances et des compétences envisagées (type (i.e devoirs sur table, QCM, exposés...), durée) :

Contrôle continu intégral

Bibliographie recommandée :

Boursin J.L. (2000). *L'essentiel des mathématiques pour l'économie et la gestion*. Gualino.

Guillo P.A. (2015). *Mathématiques pour l'économie*. Presses universitaires de Rennes.

Jalby V. (1998). *Analyse - Mathématiques pour économistes*. Dunod .

Posiere J. P. (2005). *Mathématiques appliquées à la gestion*. Gualino.

Schlachter D. (2008). *Comprendre la formulation mathématique en économie* Hachette Coll. Supérieur.