

Optimisation statistique et dynamique

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 40.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français, Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : Campus de Nanterre
- > Composante : Sciences économiques, gestion, mathématiques et informatique
- > Code ELP : 4E7EEOSI

Présentation

Le cours porte sur la théorie de l'optimisation statique et dynamique et ses applications à l'économie.

La première partie traite de l'optimisation statique (théorèmes de Lagrange et de Karush-Kuhn-Tucker). La méthode de statique comparative et les théorèmes de l'enveloppe font aussi l'objet d'une attention particulière.

La deuxième partie relève de l'optimisation dynamique et met l'accent sur la théorie du contrôle optimal (théorème du maximum) comme transposition en temps continu des principes étudiés dans la première partie.

Plan de cours :

Chapitre 0: Introduction

A - Optimisation statique

Chapitre 1: Existence d'un optimum

Chapitre 2: Optimisation libre

Chapitre 3: Optimisation sous contraintes à l'égalité

Chapitre 4: Optimisation sous contraintes à l'inégalité

Chapitre 5: Convexité et quasi-convexité

Chapitre 6: Statique comparative

B - Optimisation dynamique

Chapitre 7: Introduction à l'optimisation dynamique

Chapitre 8: Calculs des variations

Chapitre 9: Contrôle optimal

Chapitre 10: Programmation dynamique

Objectifs

Présenter des techniques mathématiques destinées à résoudre des problèmes d'optimisation statique et dynamique en économie.

Etudier des applications relatives à l'analyse des comportements individuels.

Évaluation

• Session 1

Formule standard :

Type : Écrit

Durée : 2h00 pour l'examen et 1h30 pour le CC

Contenu : Exercices

Formule dérogatoire :

Type : Écrit

Durée : 2h00 pour l'examen et 1h30 pour le CC

Contenu : Exercices

• Session 2 :

Type : Écrit

Durée : 2h00

Contenu : Exercices

Pré-requis nécessaires

Les prérequis sont étudiés dans le cours 'Rappels de mathématiques : optimisation'. Ceux-ci concernent notamment les éléments suivants : notion d'ensemble et rudiments de logique, espaces vectoriels, matrices et déterminants, fonctions, suites, et les notions de limite, continuité, fonctions différentiables, et l'intégration.

Compétences visées

- Savoir écrire et analyser un programme d'optimisation ;
- Etudier l'existence d'une solution ;

- Résoudre le programme en caractérisant les points stationnaires (ou trajectoires) des Lagrangiens, et les conditions de second-ordre associées ;
- Déterminer la nature de la solution (optimum local/optimum global, unicité...)
- Caractérisation qualitative des solutions (diagramme des phases) ;
- Connaissance approfondie de la notion de multiplicateur ;
- Etudier des exercices de statique comparative dans des environnements divers.

Bibliographie

- Kamien M., Schwartz N. (2012), Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management, Dover;
- Michel P. (1989), Mathématiques pour économistes, Economica.
- Poudou J.C., Thomas L. (2011), Optimisation pour l'analyse économique et les sciences de gestion, De Boeck.

Ressources pédagogiques

Plan détaillé, extraits de chapitres du cours manuscrit, maquettes de TD et annales.

Contact(s)

> Ludovic Julien

Responsable pédagogique
julien@parisnanterre.fr