

GPL-21794
Mathématiques pour sciences sociales
Horaire du cours : Lundi 18h30 à 21h30
Local : DES-0127

1. Objectifs du cours

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiant(e)s d'acquérir les connaissances mathématiques indispensables à une formation moderne en économie et en politique. Les concepts et les méthodes mathématiques fondamentaux sont présentés dans le contexte de problèmes pertinents aux sciences sociales. En particulier, on y développera des outils mathématiques utilisés en économie. À cette fin, l'étudiant(e) est appelé(e) à maîtriser les concepts théoriques vus en classe en les appliquant à des problèmes concrets et diversifiés. Finalement, ce cours est adapté aux besoins d'une clientèle spécifique dont les connaissances mathématiques sont relativement succinctes.

2. Contenu

Dans la portion initiale du cours, l'emphase est mise sur le concept de fonction, amenant l'étudiant(e) à développer diverses habiletés de manipulation algébriques et de transformations graphiques. Puis, dans la seconde partie du cours, on s'attardera aux notions de calcul différentiel et intégral, notions intimement liées aux problèmes de production, d'analyse marginale, de croissance, d'optimisation, d'inflation, . . . C'est dans la troisième partie du cours que l'on abordera les rudiments de l'algèbre linéaire et matricielle.

3. Formule pédagogique

La présentation de la matière se fera à l'aide d'exposés magistraux. Chaque séance comportera un exposé des notions mathématiques, accompagné d'exemples et d'applications afin d'en faciliter la compréhension.

Pour bien assimiler la matière, je vous suggère de :

- participer activement aux cours (profiter des petites périodes où l'on vous propose d'analyser une problématique, de solutionner par vous-même un problème, de synthétiser la matière vue, ...);
- relire les notes de cours prises en classe en refaisant par vous-même les exemples;
- faire les lectures suggérées dans le manuel;
- faire tous les exercices proposés;
- fournir le travail adéquat, en dehors des heures de cours, de façon à respecter le calendrier (minimalement 6 heures de travail par semaine, en moyenne);
- prendre la responsabilité de demander de l'aide en cas de difficultés.

Il est important de noter que la réussite en mathématique dépend en grande partie de facteurs sur lesquels vous pouvez intervenir : l'effort, la motivation et la méthode de travail. Un travail régulier au rythme du cours augmente grandement vos chances de réussite.

4. Encadrement

Je serai disponible après le cours, au besoin pour offrir des explications individuelles. De plus, un étudiant gradué assurera deux heures par semaine de dépannage en dehors des heures de cours.

5. Matériel requis

Vous devez vous procurer le manuel *Calculus for Business, Economics, and the Social and Life Sciences* de Laurence D. HOFFMANN et Gerald L. BRADLEY, 9^e édition (2007), McGraw-Hill et une calculatrice scientifique de base. Le manuel est en vente chez Zone. La calculatrice à affichage graphique est interdite lors des évaluations.

6. Contenu

Partie 1
Fonction : définition, domaine, graphe, fonction linéaire, fonction quadratique, limite, continuité, taux de variation, dérivation, variation, taux de variation relatif, intersection de deux fonctions, comportement à l'infini. Applications : coût de production, coût marginal, coût unitaire moyen, revenu, revenu marginal, niveau de production, profit, taux de variation de la demande, élasticité, demande, efficacité, fonction de production, PNB, taux de chômage, taux d'inflation, taux de croissance, coût minimal, variation du prix.
Partie 2
Fonction : croissance, concavité, extremums, points d'inflexion, graphe, optimisation, fonction exponentielle, fonction logarithmique, antiderivation, intégration, équation différentielle. Algèbre linéaire et matricielle : matrice, résolution de systèmes d'équations linéaires. Applications : coût de production, coût marginal, coût unitaire moyen, revenu, revenu marginal, niveau de production, profit, taux de variation de la demande, élasticité, demande, efficacité, fonction de production, PNB, taux de chômage, taux d'inflation, taux de croissance, coût minimal, variation du prix.

7. Calendrier

Date	Contenu de la partie 1
8 septembre	Présentation du plan de cours Chapitre 1 : Les fonctions, les graphes et les limites
15 septembre	Chapitre 2 : La dérivée
22 septembre	Chapitre 2 : (suite)
29 septembre	Chapitre 2 : (suite)
6 octobre	Chapitre 2 : (suite) Objectifs examen 1
13 octobre	Congé de l'Action de grâces
20 octobre	Travail #1 (10%) à remettre Examen #1 (40%)
27 octobre	Semaine de lecture

Date	Contenu de la partie 2
3 novembre	Chapitre 3 : Autres applications de la dérivée
10 novembre	Chapitre 3 : (suite)
17 novembre	Chapitre 4 : Fonctions exponentielles et logarithmiques
24 novembre	Chapitre 5 : Intégration
1 ^{er} décembre	Complément au manuel : Systèmes d'équations linéaires
8 décembre	Travail #2 (10%) à remettre Objectifs examen 2
15 décembre	Examen #2 (40%)

8. Évaluation formative

L'évaluation formative, qui veut vous informer sur la qualité de vos apprentissages, sera présente tout au long de la session. Les exercices sélectionnés, de tous genres (problèmes à résoudre, questions à choix multiples,

questions de compréhension, vrai ou faux, textes à compléter), vous permettront de connaître vos lacunes et de les corriger. Ils ne seront pas comptabilisés dans le résultat final.

9. Évaluation sommative et échelle de notation

L'évaluation sommative se fera comme suit :

1. Deux travaux personnalisés de 10 points.
2. Deux examens de 40 points.

Les questions posées lors des évaluations sont d'un niveau de difficulté comparable à celui que l'on retrouve dans les exercices que vous devez faire. Les évaluations peuvent être constituées de questions à choix multiples, de questions à réponse courte et de problèmes à résoudre.

Lors de la correction des évaluations, les éléments suivants sont considérés selon le type de question posée :

- la rigueur du développement et de l'écriture mathématique ;
- la présentation de la solution (clarté, propreté et qualité du français écrit) ;
- l'exactitude de la réponse.

A+ [92 ; 100]	B + [80 ; 84 [C+ [68 ; 72 [D [50 ; 60 [
A [88 ; 92 [B [76 ; 80 [C [64 ; 68 [E [0 ; 50 [
A- [84 ; 88 [B- [72 ; 76 [C- [60 ; 64 [

Les notes seront affichées sur WebCT.

10. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques seront publiés sur WebCT avant chacune des évaluations.

11. Références

- [1] Chiang. *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. McGraw-Hill, 3^e édition, 1984.
- [2] Esch. *Mathématique pour économistes et gestionnaires*. De Boeck Université, 2^e édition, 1999.
- [3] Glass. *An Introduction to Mathematical Methods in Economics*. McGraw-Hill, 1980.
- [4] Ostaszewski. *Mathematics in Economics : Models and Methods*. Blackwell, 1993.
- [5] Poulalion et Pupion. *Les mathématiques de l'économiste*. Économie. Vuibert, 1999.
- [6] Silberberg et Suen. *The Structure of Economics, a Mathematical Analysis*. McGraw-Hill, 2001.
- [7] Sydsaeter et Hammond. *Mathematics For Economic Analysis*. Prentice Hall, 1995.