



Faculté des sciences économiques, sociales et politiques

ESPO

ECGE1111 **Mathématiques et analyse**

[30h+30h exercices] 5 crédits

Enseignant(s): Raouf Boucekkine, Yves Félix
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 1er cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Ce deuxième cours de mathématiques est la suite du cours de Mathématiques et Logique et est consacré principalement à l'approfondissement de l'étude des fonctions réelles et à l'analyse. On peut résumer les objectifs et finalités du cours à trois dimensions essentielles :

- L'apprentissage de l'outil mathématique (ce qui vise directement un ensemble de savoirs). L'acquis devrait être une capacité raisonnable à manipuler les notions étudiées dans le cours, qui sont les notions fondamentales utilisées dans les modèles et méthodes quantitatives en sciences sociales.
- L'apprentissage d'un raisonnement formalisé et rigoureux (ce qui est plus difficile à atteindre et vise davantage des " savoir faire " de modélisation mathématique)

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

L'enseignement met l'accent sur la démarche de modélisation, et sur la résolution d'applications ou problèmes en sciences économiques, politiques et sociales à l'aide de méthodes mathématiques ou de logique formelle. Il vise à développer une démarche systématique d'analyse et de résolution : Quelle est la question en termes quantitatifs, quel modèle représente correctement la question posée ? Quels sont les outils utiles ? Les conditions d'application sont-elles respectées ? Comment mettre en oeuvre ces outils, quelle est la solution du modèle ? Quelle est la réponse à la question initiale (dans le contexte de la question initiale, pas dans l'univers de son abstraction mathématique ou logique)? #,

Partie 1 : Fonctions réelles d'une variable réelle : rappels et approfondissements

Dérivées d'ordre supérieur. Approximations linéaires (différentielle) et polynomiales (Taylor). Convexité. Intégration.

Partie 2 : Introduction au calcul matriciel

Matrices. Opérations sur les matrices, produit et composée, échelonnement, matrices compagnon. Résolution de systèmes linéaires, rang, indétermination. Déterminant. Inverse, Vecteurs. Droites et Plans dans \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3 .

Partie 3 : Introduction aux fonctions de plusieurs variables

Fonctions à deux variables, représentation, courbes de niveaux (isoquantes). Dérivées partielles, Fonctions de plusieurs variables, Applications économiques. Outils de statique comparative : Règle de dérivation en chaîne, Elasticités partielles et de substitution, Différentielles. Optimisation sans contraintes : conditions d'optimalité et optimisation à plusieurs variables. Chaque thème est abordé à l'aide d'exemples et d'illustrations en sciences économiques et de gestion.

Résumé : Contenu et Méthodes

Le cours est donné sous forme

- d'exposés magistraux (l'enseignant y définit les concepts, démontre les résultats, et les illustre à l'aide d'une application),
- de séances d'exercices (l'enseignant y soumet des applications/problèmes aux étudiants et propose une démarche de résolution),
- complétés par une participation active des étudiants sous forme de lectures, résolution autonome de problèmes, rapports de résolution de cas, tests de connaissances,#

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis : cours de Mathématiques et Logique

Evaluation : L'évaluation prend en compte les rapports de résolution remis durant le cours, les résultats des tests et les résultats d'un examen écrit.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

| | | | |
|-----------------|---|-------------|-------------|
| ECGE11BA | Première année de bachelier en sciences économiques et de gestion | (5 crédits) | Obligatoire |
| STAT2MS | Master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (3 crédits) | | |