

ATOME 3

Apprentissage des techniques et outils mathématiques pour l'économie

Course title - Intitulé du cours	Apprentissage des techniques & outils mathématiques pour l'économie
Level / Semester - Niveau / semestre	L2 / S1
School - Composante	Ecole d'Economie de Toulouse
Teacher - Enseignant responsable	ILLIG AUDE
Other teacher(s) - Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) - Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) - Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) - Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) - Autre(s) enseignant(s)	
Lecture Hours - Volume Horaire CM	12
TA Hours - Volume horaire TD	18
TP Hours - Volume horaire TP	
Course Language - Langue du cours	Français
TA and/or TP Language - Langue des TD et/ou TP	Français

Teaching staff contacts - Coordonnées de l'équipe pédagogique :

aude.illig@ut-capitole.fr

Bureau T213

Tout mode d'interaction convient (mail, rendez-vous, sortie de cours...)

Course's Objectives - Objectifs du cours :

- **CH1 : Structures algébriques**

Groupes : relation d'équivalence associée à un sous-groupe, homomorphisme de groupes, sous-groupe distingué, groupe quotient.

Anneaux : homomorphisme d'anneaux, corps des fractions d'un anneau commutatif unitaire intègre, idéal, anneau quotient.

Applications : groupes de matrices, relations de congruence, algorithme RSA.

- **CH2 : Anneaux des polynômes et corps des fractions rationnelles**

Anneau des polynômes : construction et propriétés générales, division euclidienne.

Anneau des polynômes sur un corps commutatif : PGCD, PPCM, fonctions polynômes, racines, dérivées.

Corps des fractions rationnelles : décomposition en éléments simples, fonctions rationnelles.

Applications : calcul d'intégrales et de sommes des termes d'une suite.

Objectifs de ce cours :

Maîtriser les structures algébriques de groupes, d'anneaux et de corps.

Conduire une démonstration simple.

Connaître les exemples types d'anneaux (ensemble des entiers relatifs, anneau des polynômes,...) et de corps (ensemble des rationnels, corps des fractions rationnelles,...).

Savoir factoriser un polynôme.

Savoir effectuer la décomposition en éléments simples d'une fraction rationnelle.

Prerequisites - Pré requis :

Les fondamentaux en mathématiques (L1/S1) Bénédicte Alziary.

Practical information about the sessions – Modalités pratiques de gestion du cours :

Les étudiants assistent au CM chaque semaine. Les étudiants travaillent en autonomie une page du poly de cours disponible sur Moodle pour la séance suivante. Le cours commence par une séance de questions réponses sur la partie du cours travaillée en autonomie. Un quiz clôture cette première partie de cours. La deuxième partie de cours s'effectue de manière classique avec démonstration des résultats importants.

Les étudiants assistent à 1 séances de TD par semaine. Les étudiants préparent au minimum l'exercice indiqué à la séance précédente. Un étudiant effectue la correction de cet exercice au tableau. Les autres exercices sont corrigés par l'enseignant ou un étudiant volontaire.

Practical information about the sessions - Modalités pratiques de gestion du cours :**Grading system - Modalités d'évaluation :**

Matière en contrôle continu composée de deux devoirs surveillés (ou bien un devoir maison pendant les vacances de la Toussaint et un devoir surveillé en fin de semestre).

Bibliography/references - Bibliographie/références :

Tout livre d'algèbre générale de L1-L2.

Polycopié en ligne sur Moodle.

Session planning - Planification des séances :

Un cours magistral et une séance de TD par semaine : les exercices portent sur les notions vues en CM. Certains résultats du cours sont démontrés en séance de TD.

Distance learning – Enseignement à distance :

Si nécessaire, l'enseignement à distance prendra la forme suivante :

1. L'étudiant travaillera un point de cours sur la base d'un document écrit disponible sur Moodle
2. Afin de s'auto-évaluer, l'étudiant effectuera en fin de chapitre un QCM en ligne TD (en autonomie)
3. L'étudiant cherchera seul ou en groupe (à déterminer selon les conditions sanitaires) une liste d'exercices disponibles sur Moodle
4. L'étudiant participera à une (ou plusieurs) classe interactive
 - pour poser des questions sur le cours (à préparer à l'avance)
 - et assister à la correction de certains exercices de la liste (choix des exercices à l'avance)