

# Licence Mathématiques

## Algèbre 2

Responsable	Descriptions	Informations
	Code : S05MA41	Composante : Faculté des Sciences
	Nature :	Nombre de crédits :
	Domaines : Sciences et Technologies	

### LANGUE(S) D'ENSEIGNEMENT

Français

### CONTENU

1. Rappel sur  $\mathbb{Z}$ , division euclidienne. Nombres premiers. Décomposition en facteurs premiers. Plus grand commun diviseur (PGCD) et plus petit commun multiple (PPCM). Théorème de Bachet-Bézout. Congruence modulo  $n$ ,  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . Opérations sur  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . Équations diophantiennes  $ax + by = c$ . Lemme chinois.

2. Groupes. Exemples :  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ ,  $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^*$ , groupes de matrices, groupes de symétrie, groupes diédraux.  $S(M)$ , Groupes symétriques, décomposition d'une permutation en cycles disjoints, signature. Homomorphismes, monomorphismes, épimorphismes, isomorphismes, automorphismes intérieurs. Ordre d'un élément, sous-groupe monogène. Groupe cyclique. Sous-groupe, sous-groupe distingué. Noyau et image. Centre d'un groupe. Classes à gauche et à droite suivant  $H$ . Groupe quotient. Théorèmes d'isomorphismes. Théorème de Lagrange. Applications : ordre d'un élément du groupe, le petit théorème de Fermat, l'indicatrice et le théorème d'Euler.

3. Anneaux.

Définition (les anneaux sont supposés unitaires par définition). Exemples :  $\mathbb{Z}$ ,  $K[X]$ ,  $M_n(K)$ ,  $\text{End}(V)$ , etc.

Formule du binôme pour des éléments commutables. Idéaux d'un anneau commutatif. Classes remarquables

d'idéaux (premiers, maximaux, principaux). Morphismes d'anneaux. Anneaux commutatifs intègres. Anneaux

quotients. Anneaux principaux, anneaux euclidiens, anneaux factoriels. L'anneau  $K[X]$ . Division euclidienne dans  $K[X]$ . Idéaux de  $K[X]$ . PGCD et PPCM dans  $K[X]$ . Théorème de Bézout. Algorithme d'Euclide. Polynômes irréductibles. Décomposition en produit de facteurs irréductibles.

Racines, ordre de multiplicité, polynômes scindés. Correspondance entre polynômes et fonctions polynômes. Cas ou  $K = \mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$ ,  $p$  étant un nombre premier. Relations entre coefficients et racines d'un polynôme scindé. Théorème de d'Alembert-Gauss (énoncé), polynômes irréductibles sur  $\mathbb{R}$  et  $\mathbb{C}$ .

### VOLUME HORAIRE

- Volume total: 60 heures
- Cours magistraux: 24 heures
- Travaux dirigés: 36 heures

### CODES APOGÉE

- SMI4U02A [ELP]
- SMI4U02L [ELP]
- SMI4U02C [ELP]
- SMI4U02T [ELP]

### M3C

Aucune donnée M3C trouvée

### POUR PLUS D'INFORMATIONS

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 03/10/2023