

**Libellé - Responsables**

**M2 – Structures algébriques et géométrie.**

MM Duval - BREDEL

**Objectifs, finalités**

Connaître les bases du formalisme de la théorie des ensembles, découvrir au travers des exemples classiques les structures de groupe, d'anneau et de corps (applications à l'arithmétique). Approfondir les connaissances sur les nombres complexes et la trigonométrie. Géométrie élémentaire du plan et de l'espace. Factoriser des polynômes sur  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$  et décomposer des fractions rationnelles sur  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ .

**Contenu**

**1ère partie : Corps des complexes**

Ch 1 : Définition et propriétés élémentaires

Ch 2 : Exponentielle complexe, trigonométrie.

Ch 3 : Racines de l'unité. Théorème de D'Alembert Gauss.

En TD géométrie plane et de l'espace (applications du produit scalaire et du produit vectoriel)

**2ème partie : Ensembles et applications**

Ch 1 : Définitions, notations, quantification, logique élémentaire.

Ch 2 : Applications, injections, surjections, bijections.

Ch 3 : Cardinalité.

**3ème partie : Notions de groupes et d'anneaux**

Ch 1 : Structure de groupe (exemples de groupes finis et exemples déjà connus)

Ch 2 : Structure d'anneau. Arithmétique dans l'anneau principal  $\mathbb{Z}$ .

Ch 3 : Exemples de corps. Corps du type  $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$  avec  $p$  premier. Petit théorème de Fermat.

Applications.

**4ème partie : Polynômes et fractions rationnelles**

Ch 1 : Les polynômes réels et complexes. Structure de l'anneau euclidien  $K[X]$ . Arithmétique dans  $K[X]$ . Formule de Taylor.

Ch 2 : Les fractions rationnelles réelles et complexes. Structure et décomposition en éléments.

Simple. Application à l'intégration.

**Recommandation**

**Pré-requis**

**Organisation, méthodes pédagogiques**

CM : 21h – TD : 39h – TP : .. – TPExp : – THE : 30h

1 EC de tronc commun de l'UE SF1 – Semestre 1

**Modalités d'évaluation**

Examen de mi-semestre. Interrogations de contrôles des connaissances et techniques en TD.  
Examen final.

**Bibliographie**

Aides aux étudiants(bourses, allocations, soutien) Admission (description textuelle)

**Public ciblé**

Besoins particuliers (étrangers, handicapés, salariés)