

Licence Mathématiques

Polynômes

Responsables	Descriptions	Informations
Stephane BALLET (Responsable de l'UE à Luminy) stephane.BALLET@univ-amu.fr	Code : SMI3U10 Nature : Unité d'enseignement	Composante : Faculté des Sciences
Nader YEGANEFAR (Responsable de l'UE à St- Charles) nader.yeganefar@univ-amu.fr		
Karl OELJEKLAUS (Responsable de l'UE à Aix-Montperrin) karl.oeljeklaus@univ-amu.fr		

LANGUE(S) D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTENU

Tous les résultats du cours, sauf mention du contraire, sont à démontrer.

1. Anneau des polynômes et arithmétique des polynômes.

- Anneau $K[X]$ avec $K = \mathbb{R}$ ou \mathbb{C} . On définit cet anneau, et on précise ses propriétés (qui sont celles d'un anneau commutatif ; mais on ne donne pas la définition générale d'un anneau).
- Degré d'un polynôme ; degré d'une somme et d'un produit.
- Division Euclidienne. Preuve de l'existence et de l'unicité.
- PGCD : existence et unicité (avec preuve).
- Algorithme d'Euclide pour le calcul d'un PGCD.
- Théorème de Bezout. Lemme de Gauss.

2. Racines d'un polynôme et factorisation de polynômes.

- Racines d'un polynôme. Preuve que $P(a) = 0$ ssi $X - a$ divise $P(X)$. Multiplicité d'une racine. Caractérisation de la multiplicité en termes de dérivées.
- Théorème de D'Alembert-Gauss (admis ; on pourra détailler le cas des racines complexes de polynômes quadratiques et le cas de polynômes de degré impair).
- Polynômes irréductibles.
- Factorisation d'un polynôme dans $\mathbb{C}[X]$. Polynômes irréductibles de $\mathbb{R}[X]$ et factorisation dans $\mathbb{R}[X]$.

3. Fractions rationnelles.

- Définition et propriétés.
- Décomposition en éléments simples sur \mathbb{C} (ne pas énoncer la forme générale du théorème, et ne traiter que des exemples).
- Décomposition en éléments simples sur \mathbb{R} (ne pas énoncer la forme générale du théorème, et ne traiter que des exemples).
- Étude de fonction et calcul d'intégrales (dans des exercices en particulier).

exemples et les énoncés mentionnés dans le cours sont à connaître. Il faut savoir les restituer avec des notations différentes.

Toutes les preuves sont à comprendre. Toutes les preuves sont à savoir restituer. Celles-ci ont souvent leur analogue en arithmétique de \mathbb{Z} , et revoir le cours de L1 sur le sujet pourra aider.

Compétences

Il faut savoir effectuer un certain nombre de calculs : mettre en place un algorithme d'Euclide, calculer un PGCD, factoriser un polynôme simple, faire un développement en éléments simples d'une fraction rationnelle, l'étudier sur \mathbb{R} et calculer sa primitive sur un intervalle de continuité.

C'est aussi l'occasion de manipuler des nombres complexes. Même si la manipulation de ceux-ci n'est pas explicitement au programme, on attend des étudiants qu'ils maîtrisent les attendus de l'UE de L1 "Études de fonctions et nombres complexes", en particulier la manipulation des racines de l'unité (mais il faudra les manipuler en TD pour faire travailler les étudiants dessus).

Mais là encore, il faut aussi être capable de raisonnements plus conceptuels : savoir reconnaître dans une égalité entre polynômes, une division euclidienne ; comme en Algèbre Linéaire 1, il faut être capable de mener un raisonnement formel simple (en une ou deux étapes). Le sujet de cette UE peut être vu comme une continuation du travail effectué dans l'UE de L1 "Arithmétique et démonstrations".

MODALITÉS D'ORGANISATION

12 h de cours, 18 h de TD

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 30 heures
- Cours magistraux: 12 heures
- Travaux dirigés: 18 heures

CODES APOGÉE

- SMI3U13A [ELP]
- SMI3U13L [ELP]
- SMI3U13C [ELP]
- SMI3U13T [ELP]

M3C

Aucune donnée M3C trouvée

POUR PLUS D'INFORMATIONS

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



COMPÉTENCES À ACQUÉRIR

Connaissances du cours Toutes les définitions, le vocabulaire, les