

# Mathématique 2 (pour les L1 chimie)

Code MC2. 6 ECTS. Semestre S2 -

**Filières concernées :** L1 chimie.

**Pré-requis :** programme de MP1 + programme de IMP1 (S1). En particulier,  
— systèmes linéaires sur  $\mathbf{R}^n$  ;  
— fonction usuelles ;  
— polynômes.

**Volume horaire :** 60 heures présentielles selon la maquette (24 CM et 36 TD) :

**Objectifs :**

- être à l'aise avec les droites et les plans dans les espaces affines et les espaces euclidiens ;
- maîtriser la manipulation des SEV de  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$  et plus généralement  $\mathbb{R}^n$  ;
- être à l'aise avec les calculs matriciels et les déterminants en vue d'aborder la théorie spectrale en L2 ;
- maîtriser la manipulation du produit scalaire de  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$  et plus généralement  $\mathbb{R}^n$  en vue d'étudier les rotations, les symétries en L2 ;
- maîtriser l'intégration en vue des intégrales multiples en L2 et le changement de variable (en coordonnées sphériques notamment) ;
- savoir intégrer des équations différentielles linéaires du premier ordre et être initié au second ordre à coefficient constant. Comprendre la notion de linéarité dans la théorie des équations différentielles
- savoir manipuler les développements limités en vue d'approximer les fonctions aux petits ordres.

**Autres UE disciplinaires au même semestre :** non.

Chapitres	Durée indicative	Commentaires
<p><b>Algèbre linéaire</b> : matrice, calcul matriciel, inverse, déterminants, lien avec les systèmes linéaires. Espace vectoriel, sous-espace vectoriel familles linéairement indépendantes, familles génératrices, bases, dimension</p> <p>Application linéaire de <math>\mathbb{R}^p</math> dans <math>\mathbb{R}^q</math>, lien avec les matrices et les systèmes linéaires, noyau, image, théorème du rang. Exemples d'applications linéaires en lien avec les espaces supplémentaires Produit scalaire, espaces supplémentaires orthogonaux, bases orthonormées.</p>	6 semaines	Les espaces supplémentaires sont définis directement sans passer par la définition des sommes directes. On ne fera pas de théorie des déterminants ou du produit scalaire mais on montrera comment les calculer en dimension 2, 3 (et en faisant des opérations sur les lignes et les colonnes des matrices pour les déterminants). On pourra définir le produit vectoriel dans $\mathbb{R}^3$ . Les changements de bases ne sont pas un objectif même si les étudiants doivent pouvoir donner la matrice d'un endomorphisme dans une base qui n'est pas la base canonique.
<p><b>Intégration</b> : Rappel sur les liens entre primitives et intégrales. Primitives usuelles. Intégrations par partie et changements de variables. Exemples de calculs d'intégrales, notamment quelques fractions rationnelles et des fonctions trigonométriques</p>	2 semaines	On en fait pas la théorie de l'intégration, ni même les sommes de Riemann. On ne fait pas la théorie de l'intégration des fractions rationnelles et les changements de variables systématiques usuels. On donnera toujours la forme des éléments simples à chercher ou le changement de variable à effectuer. l'IPP revient dans les nouveaux programmes de l'option maths en Terminale.
<p><b>Développements limités</b> Développements limités des fonctions usuelles. Opérations sur les développements limités. Interprétation géométrique des DL à l'ordre 1 et 2</p>	2 semaines	Le calcul de limite n'est pas un objectif fort.
<p><b>Équations différentielles</b> : Equations différentielles linéaires du premier ordre. Méthode de la variation de la constante. Equations différentielles linéaires homogènes du second ordre à coefficient constant. Exemples dans le cas non homogène.</p>	2 semaines	On ne traitera pas la théorie générale des équations différentielles. On pourra juste partir de $y' = y$ et enrichir. Les équations différentielles linéaires du premier ordre reviennent dans les nouveaux programmes de l'option mathématique en terminale.