

Programme de Mathématiques en Licence de
Chimie (L1 et L2)
Contrat quinquennal 2014–18

UFR de Mathématiques
Université Paris Diderot

1 S1

Tronc commun

2 S2 (8 ECTS, 2h Cours, 5h TD)

2.1 Algèbre linéaire

1. Matrice, calcul matriciel.
2. Calcul de l'inverse. Lien avec la résolution de systèmes linéaires.
3. Applications linéaires $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^p$ de la forme $X \in \mathbb{R}^n \mapsto AX$ où A est une matrice.
4. Rang d'une matrice, noyau. Théorème du rang.
5. Déterminant en dimensions 2 et 3.
6. Produit scalaire canonique dans \mathbb{R}^n (principalement $n = 2, 3$) :
 - (a) Inégalité de Cauchy-Schwartz, expression du produit scalaire en fonction du cosinus de l'angle
 - (b) Base orthonormée, coordonnées d'un vecteur dans une base orthonormée.
 - (c) Produit vectoriel dans \mathbb{R}^3 .

2.2 Analyse

1. Calcul intégral :
 - (a) Rappel sur primitive et intégrale.

- (b) Intégration par parties, changement de variable.
 - (c) Exemples de calcul d'intégrales, notamment de fonctions rationnelles simples.
 - (d) Intégrales impropres de fonctions positives.
2. Équations différentielles linéaires du premier ordre et à coefficients constants du second ordre.
 3. Fonctions polynômes : degré, racines, factorisation.
 4. Développements limités :
 - (a) Intégration et dérivation.
 - (b) Développements limités de fonctions usuelles.
 - (c) Application au calcul de limites.

3 S3 (3 ECTS, 3 h de cours/TD)

3.1 Algèbre linéaire (4 semaines)

1. Valeurs propres, vecteurs propres, polynôme caractéristique de matrices.
2. Diagonalisation des matrices. Exemples en dimension 2 et 3.

3.2 Analyse (5 semaines)

1. Séries entières :
 - (a) Rayon de convergence.
 - (b) Intégration et dérivation des séries entières.
 - (c) Développements en série entière des fonctions usuelles.
 - (d) Recherche de solutions d'une équation différentielle.
2. Séries de Fourier :
 - (a) Fonctions périodiques.
 - (b) Coefficients de Fourier trigonométriques.
 - (c) Développement en série de Fourier, égalité de Parseval, théorème de convergence de Dirichlet.
3. Systèmes différentiels linéaires 2×2 à coefficients constants (optionnel).

3.3 Statistiques (3 semaines)

1. Échantillon, diagramme en bâtons. Estimateurs empiriques : moyenne, variance, fonction de répartition empirique. Calcul de la probabilité d'événements simples à partir d'un diagramme en bâtons ou d'une fonction de répartition.
2. Estimateur des moindres carrés en dimensions 1 et 2. Régression linéaire.
3. Introduction des lois de variables continues (loi gaussienne, loi exponentielle) et de variables discrètes (loi de Poisson) par analogie avec les lois empiriques. Utilisation des estimateurs pour l'estimation des paramètres.

Programme rédigé par S. Abbes et F. Liret