

PORTAIL BCPG (BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE, GÉOLOGIE)

## L1 PORTAIL BCPG

### Majeure Physique-Chimie

## Mathématiques pour Physique Chimie

### Présentation

Analyse :

Compléments de calcul différentiel pour les fonctions d'une variable réelle : développements limités.

Fonctions de 2 et 3 variables, dérivées partielles, différentiation, différentielle, gradient. Lien avec les courbes du plan et les surfaces de  $\mathbb{R}^3$  (graphe et paramétrisation).

Calcul intégral : intégrale le long d'un chemin d'une fonction d'une variable réelle à valeurs dans  $\mathbb{R}$ , puis dans  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$  ; intégrale double (retour sur le calcul d'aire) ; intégrale de surface d'une fonction de deux variables réelles à valeurs dans  $\mathbb{R}$ , à valeurs dans  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ .

Algèbre :

Système linéaire à deux inconnues : deux équations à deux inconnues, plusieurs équations à deux inconnues

Matrice carrée d'ordre 2, son déterminant et son éventuel inverse.

Matrice cas général, opérations usuelles sur les matrices (sans parler encore de déterminant ni d'inverse)

Système linéaire, cas général : écriture matricielle, méthode du pivot

Déterminant d'une matrice carrée, déterminants extraits (mineurs)

Inverse d'une matrice, cofacteurs, comatrice, calcul d'inverse par des opérations sur les lignes

Système de Cramer, résolution à l'aide de l'inverse ou à l'aide des déterminants.

Applications en analyse : matrice jacobienne d'une fonction vectorielle à une ou plusieurs variables, jacobien, changement de variables dans un calcul d'intégrale.

#### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 30h

Cours Magistral : 24h

### Objectifs

- Introduire les notions et outils de calcul différentiel et intégral pour permettre l'acquisition de l'analyse vectorielle du  $S^3$  et d'y aborder la résolution d'équation aux dérivées partielles.

- Aborder les différentes notions (matrice, déterminant, système linéaire d'équations) qui sont souvent utiles en Mécanique et en Physique, en général.

### Pré-requis nécessaires

Mathématiques de terminale Scientifique

### Compétences visées

- Passer des fonctions d'une variable au calcul multivarié, de l'intégrale de Riemann simple aux intégrales curvilignes, de ligne, double et de surface.
- Maîtriser les mécanismes de calculs matriciels, de calcul de déterminants et de résolution de systèmes linéaires.

### Bibliographie

Marsden & Tromba, *Vector calculus* (chapitres 2, 3, 5, 7), 3e éd., Freeman, 1988.

### Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		30%	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	70%	Note = max(CT, CT*0,7 + CC*0,3)

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		