

Combinatoire et géométrie

Niveau d'étude
Bac +2

ECTS
6 crédits

Composante
**Sciences
Fondamentales
et Appliquées**

Volume horaire
50h

Période de l'année
Semestre 3

En bref

Méthode d'enseignement: En présence

Ouvert aux étudiants en échange: Non

Présentation

Description

Cette unité d'enseignement se décompose en deux chapitres :

1/ Le chapitre "Combinatoire" comprend deux parties, une première qui développe les bases du langage et de la théorie des ensembles, et une seconde qui est une introduction aux questions de la combinatoire énumérative.

Les notions considérées dans la première partie sont pour la plupart déjà rencontrées dans les autres UE de mathématiques : parties d'un ensemble et leur comparaison ; compréhension, inclusion, réunion, intersection, complémentaire d'une partie ; ensemble de toutes les parties, produit cartésien ; relations, applications, leurs domaines, codomaines, graphes ; injectivité, surjectivité, bijectivité, relation et application réciproques ; image et image réciproque des parties ; relations d'équivalence, partitions d'un ensemble, ensemble

quotient ; relations d'ordre. On mentionnera aussi l'équipotence des ensembles, la notion de cardinal (notamment dans le cas fini), et le théorème de Cantor.

Pour la combinatoire énumérative : principes de base donnant lieu à des formules invoquant addition, soustraction, multiplication, ou division de cardinaux; leur application au dénombrement des arrangements, permutations, et combinaisons. Présentation de diverses interprétations des coefficients binomiaux, notamment pour le dénombrement de sélections avec répétition permise (multi-ensembles). Principe d'inclusion-exclusion.

2/ Le chapitre "Géométrie" introduit les éléments de la géométrie affine et euclidienne, en se basant sur les liens avec l'algèbre linéaire, et en mettant en avant les méthodes utilisant une coordinatisation de l'espace. L'accent est sur les espaces de dimension 2 ou 3. Notions abordées : espace affine, repère cartésien et coordonnées cartésiennes, droite, plan, intersection, espace affine engendré, barycentres, repère affine et coordonnées barycentriques, applications affines, représentation matricielle ; espace euclidien, distance, angle géométrique, base orthonormée et repère euclidien, translation, rotation, réflexion, projection orthogonale, isométrie (et leur classification en dimensions 2 et 3), orientation, isométries directes et indirectes, angles orientés dans le plan.

Heures d'enseignement

CM	CM	20h
TD	TD	30h

Liste des enseignements

Combinatoire	25h
Géométrie	25h

Infos pratiques

Lieu(x)

Poitiers-Campus