

# Courbes et surfaces paramétrées

CS3 (3 ECTS, coef. 1)

**Modalités d'évaluation :** contrôle continu et examen terminal

**Pré-requis :** S1 maths

**Parcours intégrant obligatoirement cette UE :**

**Parcours pouvant intégrer cette UE :** Mathématiques, Mathématiques et Informatique, Physique, Informatique

## Programme des enseignements

### Courbe paramétrée en dimension 2 ou 3

- vecteur tangent ; abscisse curviligne et longueur pour un arc de courbe  $C^1$  ;
- courbe plane régulière : vecteur normal, courbure et rayon de courbure, étude métrique locale en un point ;
- courbe dans l'espace régulière : repère de Frenet ; plan osculateur, courbure, torsion, étude métrique locale en un point.

### Surface d'équation $z = f(x, y)$

- fonction de deux variables de classe  $C^1$  : vecteur gradient et différentielle en un point ;
- plan tangent, vecteur normal ; condition nécessaire d'extremum local ;
- formule de Taylor à l'ordre 2 pour une fonction de deux variables, de classe  $C^2$  ; étude locale en un point d'une surface d'équation  $z = f(x, y)$  et condition suffisante d'extremum local.

### Surface paramétrée dans $\mathbb{R}^3$

- surface paramétrée régulière ; plan tangent, vecteur normal ;
- longueur d'un arc tracé sur une surface paramétrée ;
- repère de Darboux ; courbure normale (dans une direction) : calcul au moyen d'un repère de Frenet d'une courbe sur la surface et théorème de Meusnier ;
- directions principales et courbures principales, théorème d'Euler.

**Objectifs :** Introduction à la géométrie différentielle.