Sous-variétés, courbes et surfaces

Niveau d'étude
BAC +4

ECTS
6 crédits

Composante
Faculté des sciences

En bref

- Langue(s) d'enseignement: Français
- Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

Contenu :

Changement de variables, inversion locale, fonctions implicites. Théorèmes d'immersion et de submersion. Application aux sous-variétés de Rn. Vecteurs tangents, espaces tangents.
Courbes dans R^3. Paramétrage, reparamétrage. Abscisse curviligne. Longueur d'une courbe.
Étude locale des courbes planes et gauches : courbure, torsion, plan osculateur, repère de Frenet-Serret.
Surfaces dans R^3, paramétrages vs équations, coordonnées. Exemples.
Étude locale des surfaces : première et seconde formes fondamentales. Applications de Gauss et de Weingarten. Courbure de Gauss. Interprétation géométrique de la courbure.
Paramétrage conforme. Calculs d'aire. Notion d'isométrie locale. Théorème egregium.

Heures d'enseignement

CM	Cours magistral	27h
TD	Travaux dirigés	27h

Pré-requis obligatoires

Notions et contenus :

Calcul Différentiel et Géométrie Affine et euclidienne de Licence de mathématiques : théorèmes d'inversion locale et des fonctions implicites dans R^2 et R^3, sous-variétés de Rn, sous-espaces affines, produit scalaire euclidien, orthogonalité.

Compétences :

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 12 novembre 2024

Savoir utiliser les théorèmes d'inversion locale et des fonctions implicites dans R^2 et R^3.
Savoir reconnaître une sous-variété de Rn donnée par un système d'équations de rang maximal.
Savoir écrire un sous-espace affine comme somme d'un point et d'un sous-espace vectoriel.
Savoir calculer l'orthogonal à un sous-espace affine en un point donné.

Informations complémentaires

Sur l'espace moodle du Master MFA

Compétences visées

Savoir appliquer les théorèmes d'immersion et de submersion pour donner des formes locales simples d'une sous-variété.
Savoir reparamétrer une courbe par abscisse curviligne et calculer sa longueur.
Savoir calculer la courbure et la torsion d'une courbe et les interpréter géométriquement.
Savoir écrire les équations de Frenet-Serret d'une courbe.
Savoir calculer la première forme fondamentale, la deuxième forme fondamentale, la courbure et les interpréter géométriquement.
Savoir calculer l'aire d'une surface et vérifier si un paramétrage est conforme.
Comprendre la signification géométrique d'une isométrie locale et savoir déterminer si deux surfaces sont localement isométriques dans des cas simples.

Bibliographie

M.P. do Carmo, « Differential Geometry of Curves and Surfaces », Dover (2016).

S. Montiel et A. Ros, « Curves and Surfaces », AMS (2009).

D.J. Struik, « Lectures on classical Differential Geometry », Dover (1988).

Infos pratiques

Lieu(x)

> Angers

Campus

> Campus Belle-beille

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 12 novembre 2024