Contenus

Code du Cours	Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
MAT457	Théorie des variétés	7	3	0	0	3	5

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	Ce cours a pour objectif d'introduire les concepts et méthodes fondamentaux de la théorie des variétés différentiables. Les étudiants acquerront les connaissances de base relatives aux variétés, aux espaces tangents, aux applications lisses, aux champs de vecteurs, aux formes différentielles et à l'intégration sur les variétés, et les appliqueront à des problèmes élémentaires de géométrie différentielle.
Contenus	Rappels de calcul différentiel à plusieurs variables ; variétés différentiables, cartes, atlas et applications lisses ; exemples de variétés : sphères, tores, espaces projectifs et groupes de matrices ; espaces tangents et applications tangentes ; sous-variétés, immersions, submersions, plongements et théorème des valeurs régulières ; fibrés tangent et cotangent ; champs de vecteurs et courbes intégrales ; algèbre extérieure et formes différentielles ; image réciproque et différentielle extérieure ; orientation, variétés à bord et intégration des formes différentielles ; théorème de Stokes ; introduction à la cohomologie de De Rham ; applications aux courbes et aux surfaces.
Ressources	

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Rappels de calcul différentiel à plusieurs variables : différentiabilité, théorème d'inversion locale et théorème du rang constant.
2	Variétés différentiables : cartes, atlas, changements de coordonnées et dimension.
3	Exemples fondamentaux de variétés : sphères, tores, espaces projectifs et groupes de matrices.
4	Applications lisses entre variétés ; difféomorphismes.
5	Espaces tangents : définition à l'aide des courbes et des dérivations ; exemples.
6	Application tangente, règle de chaîne et théorème d'inversion locale sur les variétés.
7	Sous-variétés ; immersions, submersions, plongements et théorème des valeurs régulières.
8	Partiel
9	Fibrés tangent et cotangent ; champs de vecteurs et courbes intégrales.
10	Algèbre extérieure et formes différentielles ; image réciproque des formes.
11	Différentielle extérieure ; formes fermées et exactes.
12	Orientation, variétés à bord et intégration des formes différentielles.
13	Théorème de Stokes et applications classiques.
14	Introduction à la cohomologie de De Rham ; applications aux courbes et aux surfaces ; révision générale.