

	Master Mathématiques Fondamentales				
	Géométrie algébrique et géométrie différentielle				
Code apogée	à saisir plus tard	Structure	Dept. de Mathématiques	Dernière mise à jour le	11 Septembre 2017
Responsable pédagogique	DETHLOFF Gerd (Professeur des universités)				
Intervenants	<ul style="list-style-type: none"> ● HUISMAN Johannes ● JOSSE Alfrédéric 				
Parcours	● Master Recherche				
Type	Obligatoire				
Semestre	8	Volume horaire		48	Crédits ECTS
Nombre d'heures	Cours magistraux (CM)	24	Travaux dirigés (TD)	24	Travaux pratiques (TP)
					0
Pré-requis	Calcul différentiel, Algèbre commutative.				
Co-requis					
Objectif Terminal	Comprendre les liens entre l'algèbre commutative et la géométrie algébrique; connaître les notions et résultats de base en géométrie différentielle.				
Objectif Pédagogique	Acquisition des connaissances inscrites au programme. Savoir les appliquer sous forme d'exercices. Comprendre les liens entre l'algèbre commutative et la géométrie. Modéliser les courbes et les surfaces.				
Contenu détaillé de l'enseignement	<p><u>Géométrie Algébrique (12h CM-12h TD)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Rappels sur les opérations sur les idéaux (somme, produit, intersection, radical). Rappels sur les idéaux premiers, maximaux. · Anneaux noethériens. Théorème de la base d'Hilbert. Algèbres de type fini sur un corps. · Ensembles algébriques affines, anneaux de coordonnées. Exemples: courbes, hypersurfaces affines, etc. · Ensembles algébriques projectifs, anneaux de coordonnées homogènes. Exemples: courbes, hypersurfaces projectives, etc. · Topologie de Zariski sur un ensemble algébrique. Sous-ensembles irréductibles, composantes irréductibles. Espaces topologiques noethériens. · Variétés algébriques affines, quasi-affines, projectives, quasi-projectives. Corps de fonctions. Dimension. · Théorème des zéros de Hilbert. · Points singuliers, points réguliers. Critère jacobien. <p><u>Géométrie Différentielle (12h CM-12h TD)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · 3 différentes définitions de variétés différentiables soit par des cartes, soit par équations implicites, soit comme graphes d'applications. Régularité d'une courbe (resp. surface) en un point. Exemples. 				

	<ul style="list-style-type: none"> · Espace tangent. Longueur, courbure, rayon de courbure de courbe plane. Formule de Frénet. · Courbes de l'espace, trièdre de Frenet. · Surface de \mathbb{R}^3: Première et Seconde forme fondamentale, courbure de Gauss, courbures normales et principales (application de Weingarten, shape operator) · Fibré tangent. Champs de vecteurs. · Fibré cotangent. formes différentielles, leur produit tensoriel, symétrique et extérieur. Dérivée extérieure d'une forme différentielle. Énoncé du théorème de Stokes.
Méthodes d'enseignement	Cours / TD
Evaluation session 1	Examen écrit de 3h
Evaluation session 2	Examen écrit de 3h
Références Bibliographiques	<p><u>Géométrie Algébrique :</u></p> <p>-</p> <p>William Fulton : An Introduction to Algebraic Geometry.</p> <p>Cox Little O'Shea :Ideals, Varieties, and Algorithms: An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra</p> <p>B. Le Stum : Courbes algébriques (cours et exercices master 1, 1999)</p> <p>Robin Hartshorne: Algebraic Geometry (Chapitre 1)</p> <p><u>Géométrie différentielle:</u></p> <p>-</p> <p>Lelong Ferrand Arnaudiès : Tome 4</p> <p>Barrett O'Neill : Elementary Differential Geometry.</p> <p>Andrew Pressley : Elementary Differential Geometry.</p>