

Courbes planes

MHT305

Mention	Mathématiques parcours Mathématiques fondamentales	Sem. 3	6 ECTS
---------	---	--------	--------

UFR de Mathématiques et Informatique

Département de Mathématiques Pures

Pré-requis : Mathématiques de Base (UE MIS100) , MHT202.

Enseignant référent : Christophe Bavard (bavard@math.u-bordeaux1.fr).

Objectifs : initiation à la géométrie différentielle (et au calcul différentiel sous-jacent) au travers de l'étude des courbes planes (illustrée par des exemples empruntés à la cinématique, à la mécanique, à l'optique géométrique...) ; un lien sera fait avec les équations différentielles.

	1	3	5	7	9	11	13
12 C (1h20)	X	X	X	X	X	X	
1 DS					DS		
24 TD (1h20)		X	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X
2 DM				DM		DM	

Programme

1. Propriétés différentielles

- Notion de contact. Invariance par difféomorphisme. Tangente ; cercle osculateur.
- Etude locale des courbes planes données sous diverses formes : paramétrée, en coordonnées polaires ou implicite.
- Points particuliers (rebroussements, inflexions, méplats).
- Branches infinies : directions asymptotiques, branches paraboliques, asymptotes.
- Exemples d'étude globale de courbes, en particulier provenant de la cinématique. Quelques courbes classiques (cycloïdes, cissoïdes, spirales ...).

2. Propriétés métriques

- Notion de rectifiabilité. Longueur et abscisse curviligne. Intégrale curviligne.
- Variation angulaire de la tangente. Courbure.
- Repère et formules de Frenet. Développée et développante.
- Enveloppe d'une famille de courbes. Point caractéristique. Caustiques.
- Lien avec les équations différentielles.

Modalités de contrôle des connaissances

Epreuves de la session 1	Durées	Coefficients
Examen	3h	0.7
Contrôle continu, note du DS	1h30	0.3

Epreuves de la session 2	Durées	Coefficients
Examen	3h	1

