

## Licence Mathématiques

### Semestre 6 : Mathématiques

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentale</b>									
<b>UEF6.1(O/P)</b>		<b>6h</b>	<b>6h</b>		<b>6h</b>	<b>10</b>	<b>18</b>		
<b>UEF6.1.1 : Matière X (*)</b>	<b>84h</b>	3h	3h		3h	5	9	40%	60%
<b>UEF6.1.2 : Matière Y (*)</b>	<b>84h</b>	3h	3h		3h	5	9	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM6.1(O/P)</b>		<b>6h</b>	<b>3h</b>		<b>4h</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		
<b>UEM6.1.1: Transformations intégrales dans les espaces <math>L^p</math></b>	<b>63h</b>	3h	1h.30		2h	2	5	40%	60%
<b>UEM6.1.2 : Géométrie différentielle</b>	<b>63h</b>	3h	1h.30		2h	2	5	40%	60%
<b>UE transversale</b>									
<b>UET6.1 (O/P)</b>		<b>1h30</b>			<b>2h</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
Ethique et déontologie de l'enseignement et de la recherche	<b>21</b>	1h30			2h	2	2		100%
<b>Total Semestre 6</b>	<b>315h</b>	<b>13h30</b>	<b>9h</b>		<b>12h</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		

(\*) : Les matières X et Y sont à choisir par couple (un ou plusieurs) par l'équipe de formation sur la liste suivante. Cette liste reste ouverte aux nouvelles propositions qui doivent être validées **impérativement par le CPND**.

Introduction à la théorie des groupes	Introduction à la théorie des opérateurs linéaires
Théorie des corps	Equations aux dérivées partielles
Statistique Inférentielle	Modélisation mathématique des rythmes du vivant
Probabilités avancées	Optimisation avec contraintes
Introduction aux processus aléatoires	Programmation linéaire
Méthodes numériques pour EDO et EDP	

**NB : A partager les 3 heures entre TD et TP suivant les matières X et Y choisies par l'établissement.**

Semestre : 6

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière : Géométrie différentielle

Crédits : 5

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant apprendra le calcul différentiel et le calcul intégral sur des objets abstraits qui sont les variétés différentiables modélisant les espaces euclidiens réels.

Connaissances préalables recommandées : *Analyse Réelle et Algèbre Linéaire*

Contenu de la matière :

**Chapitre1 Théorème d'inversion locale.**

- Applications de classe  $C^r$ .
- Difféomorphismes.
- Théorème des fonctions implicites.

**Chapitre2 Théorème du rang.**

- 2.1 Le rang.
- 2.2 Théorème de submersion.
- 2.3 Théorème d'immersion.
- 2.4 Théorème du rang constant

**Chapitre3 Sous-Variétés de  $\mathbb{R}^n$ .**

- 3.1 La notion de sous variété.
- 3.2 Espaces tangents.
- 3.3 Sous variétés définies par des équations.
- 3.4 Sous variétés définies par un paramétrage.
- 3.5 Le lemme de Morse.
- 3.6 Fibré tangent à une sous variété de  $\mathbb{R}^n$ .

**Chapitre4 Orientations et variétés à bord.**

**Chapitre5 Formes différentielles et différentielle extérieure.**

- 5.1 Rappels d'algèbre linéaire.
- 5.2 Formes multilinéaires alternées.
  - Produit intérieur.
  - Produit extérieur.
- 5.3 Formes différentielles.
- 5.4 Différentielle extérieure. Existence et unicité.
- 5.5 Formes différentielles induites et Lemme de Poincaré.

**Chapitre 6 Intégration des formes différentielles.**

- 6.1 Intégration sur  $\mathbb{R}^n$ .
- 6.2 Intégration sur une variété.
- 6.3 La formule de Stokes.
- 6.4 Applications de la formule de Stokes.  
Divergence et formule de Green-Ostrogradski

**Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)**

Références

1. Quatre-vingt-douze exercices classiques de géométrie différentielle pour la maîtrise de mathématiques. Michèle Audin.
2. Cours de Mathématiques, deuxième année, Jack Dixmier.
3. Introduction aux variétés différentiables, presse Université de Grenoble 1996, J.J la fontaine.
4. Notes de cours de géométrie différentielle, Claude Viterbo, 23-juin-2013