

- Faculté des sciences
- [www.unine.ch/sciences](http://www.unine.ch/sciences)

## Géométrie différentielle (3MT1054)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
<b>Bachelor en mathématiques</b>	<b>Cours: 4 ph TP: 4 ph</b>	<b>écrit: 2 h</b>	12
<b>Bachelor en sciences et sport (mathématiques)</b>	<b>Cours: 4 ph TP: 4 ph</b>	<b>écrit: 2 h</b>	12
<b>Pilier principal B A - mathématiques</b>	<b>Cours: 4 ph TP: 4 ph</b>	<b>écrit: 2 h</b>	12

ph=période hebdomadaire, pg=période globale, j=jour, dj=demi-jour, h=heure, min=minute

### Période d'enseignement:

- Semestre Printemps

### Equipe enseignante:

Professeur: Bruno Colbois  
Assistante: Amandine Berger

Felix Schlenk et Dorothee Müller

### Objectifs:

Apprendre à utiliser le calcul différentiel et l'algèbre linéaire pour comprendre la géométrie des courbes et des surfaces.

apprendre les bases de la belle théorie comment calculer le discret par des méthodes continues et vice-versa

### Contenu:

1 Courbes dans  $R^n$  : généralités et exemples

1.1 Généralités sur les courbes

1.2 Longueur d'une courbe

2 Courbes dans  $R^2$  et  $R^3$

2.1 Courbes planes

2.2 Courbes dans l'espace

3 Propriétés globales des courbes planes

3.1 L'inégalité isopérimétrique dans le plan

4 Surfaces dans l'espace  $R^3$  : définition et exemples

4.1 Rappel de calcul différentiel

4.2 Surface dans  $R^3$

5 Calcul différentiel sur les surfaces

6 Surfaces orientables et non-orientables

7 Première forme fondamentale.

8 Deuxième forme fondamentale et courbure des surfaces

9 Le théorème Egregium de Gauss

- Faculté des sciences
- [www.unine.ch/sciences](http://www.unine.ch/sciences)

## **Géométrie différentielle (3MT1054)**

10 Géodésiques

11 Surfaces minimales

### **Forme de l'évaluation:**

Examen écrit de 2 heures portant sur le cours et les exercices. En général, 25% de l'examen est de nature théorique (question de cours), 25% correspondent à un exercice vu durant l'année et le reste est constitué d'exercices semblables à ceux vus durant l'année.

### **Documentation:**

Un support est à disposition sous "documents". Il est mis à jour après chaque cours.

Références pour le cours:

M.P. Do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice Hall, 1976.

A. Presley, Elementary Differential Geometry, Springer, 2001.

M. Spivak, A comprehensive introduction to differential geometry, Publish or Perish, 1979.

Pour la culture générale :

M. Berger, A panoramic view of Riemannian Geometry, Springer, 2003.

### **Pré-requis:**

Les pré-requis pour ce cours sont la première année de mathématiques et les cours de calcul différentiel iii et iv

### **Forme de l'enseignement:**

Ex cathedra