

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Topologie algébrique (Cohomologie de De Rham) (3MT2038)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en mathématiques	Cours: 2 ph Exercice: 2 ph	oral: 30 min	6
Bachelor en sciences et sport (mathématiques)	Cours: 2 ph Exercice: 2 ph	oral: 30 min	6
Master en mathématiques	Cours: 2 ph Exercice: 2 ph	oral: 30 min	6
Pilier principal B A - mathématiques	Cours: 2 ph Exercice: 2 ph	oral: 30 min	6

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

Période d'enseignement:

- Semestre Automne

Equipe enseignante:

Professeur: Bruno Colbois

Assistant: Carsten Haug

Objectifs:

Introduire les étudiants à la topologie algébrique via la théorie de la cohomologie des formes différentielles.

Contenu:

1. Introduction
2. Rappels d'algèbre linéaire
 - 2.1 Espace dual
- 3 1-formes différentielles
 - 3.1 L'espace des 1-formes différentielles
 - 3.2 Le premier groupe de cohomologie de De Rham
4. Compléments d'algèbre linéaire : formes multilinéaires
 - 4.1 Formes multilinéaires
 - 4.2 L'algèbre extérieure
5. Formes différentielles sur les ouverts de \mathbb{R}^n
 - 5.1 Champs de formes multilinéaires sur un ouvert de \mathbb{R}^n
 - 5.2 Formes différentielles sur un ouvert de \mathbb{R}^n
 - 5.3 Définition des groupes de cohomologie de De Rham
 - 5.4 Quelques mots sur les quotients d'espaces vectoriels
6. Calcul des groupes de cohomologie de De Rham
 - 6.1 Lemme de Poincaré
 - 6.2 La suite de Mayer-Vietoris
 - 6.3 Calculs explicites

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Topologie algébrique (Cohomologie de De Rham) (3MT2038)

7. Cohomologie de De Rham à support compact

7.1 Définition de la cohomologie à support compact

7.2 Application : degré des applications propres

Forme de l'évaluation:

Examen oral de 30 minutes portant sur le cours et sur les exercices.

Documentation:

Le cours est mis en ligne après chaque séance sur le site web.

Références bibliographiques

R. Abraham, J.E. Marsden, T. Ratiu; Manifolds, Tensor Analysis, and Applications, Second Edition, Springer, 1988.

R. Bott, L. Tu, Differential Forms in Algebraic Topology, Springer, 1982.

W. D. Curtis and F. R. Miller, Differential Manifolds and Theoretical Physics, Orlando, 1985.

M. P. Do Carmo, Differential Forms and Applications, Springer, 1994.

C. Godbillon, Eléments de topologie algébrique, Hermann, 1971.

I. Madsen, J. Tornehave; From Calculus to Cohomology, Cambridge, 1997.

Pré-requis:

Bloc topologie et analyse du semestre 3 de bachelor.

Forme de l'enseignement:

Ex-cathedra pour le cours et interactive pour les exercices.