

Université Paris Diderot
Cours M2 spécialisé
Christian Blanchet

I. Topologie des variétés de petite dimension (9ECTS)

Le but du cours est d'introduire à l'étude topologique des variétés de dimension 3 et 4 et de leurs invariants, notamment les invariants quantiques en dimension 3. La présentation sera faite dans le cadre différentiable et utilisera les outils de base de topologie différentielle : théorie de Morse et transversalité. On développera le calcul de chirurgie pour les variétés de dimension 3 et 4 et on l'appliquera à la construction d'invariants. Le formalisme des TQFTs (Topological Quantum Field Theories) sera abordé.

Prérequis:

- Topologie algébrique: homologie.
- Variétés, notions de base de topologie différentielle.

Programme:

1. Compléments de topologie différentielle, groupes de cobordisme.
2. Théorie classique des noeuds et entrelacs; construction d'invariants.
3. Variété de dimension 3 : scindement de Heegaard, présentation de chirurgie, calcul de Kirby.
4. Construction d'invariants des variétés de dimension 3.
5. Variétés de dimension 4: décomposition en anses, calcul des invariants classiques.
6. Structures spinorielles, description combinatoire en dimension 3 et 4.

Bibliographie:

1. Rolfsen, *Knots and Links*, AMS Chelsea Publishing.
2. Gompf, Stipsicz, *4-Manifolds and Kirby Calculus*, AMS Grad. Studies in Maths Vol 20.
3. Turaev, *Quantum Invariants of Knots and 3-manifolds*, De Gruyter.