

Université Paris Diderot – Paris 7
Cours M2 spécialisé

Variétés de petite dimension et invariants quantiques

Christian Blanchet

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.

Prérequis:

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

Programme:

1. Invariants classiques des variétés de dimension 3 et 4.
2. Théorie classique des noeuds et entrelacs; construction d'invariants.
3. Présentation de chirurgie, calcul de Kirby; construction d'invariants des variétés de dimension 3.
4. Théorie quantique des champs topologique (TQFT); exemple de construction: TQFT de Witten-Reshetikhin-Turaev.
5. Catégories modulaires et TQFT.
6. Triangulation des variétés de dimension 3; invariants de Turaev-Viro.

Bibliographie:

1. Robert Gompf, Andras Stipsicz, 4-manifolds and Kirby calculus, AMS.
2. Louis Kauffman, Knots and Physics, World Scientific.
3. Vladimir Turaev, Quantum Invariants of Knots and 3-manifolds, De Gruyter.
4. Bojko Bakalov, Alexander Kirillov, Lectures on Tensor Categories and Modular Functors, AMS
5. Tomotada Ohtsuki, Quantum Invariants, World Scientific.