Titre du cours :

MAT993B - Séminaire en géométrie et topologie

"Actions de Groupes sur Variétés"

Hiver 2011

Responsable : Vestislav Apostolov

- Bureau : PK 5240
- Tel : 514 987 3000 poste 8567
- Courriel : apostolov.vestislav@uqam.ca

Heures du Cours :

- Lundi et Mercredi de 13 :30h à 15 :00h en PK 5333. Consultation sur rendez-vous.

Objectifs et mode de fonctionnement : Le séminaire aura pour son but d'introduire les étudiants dans un sujet fort vibrant de recherches en géometrie et topologie : la théorie d'action de groupes de Lie sur les variétés lisses. Le sujet est choisi en coïncidence avec la résidence au CIRGET d'un spécilaste reconnu dans ce domaine, Dr. Andrea Gambioli, qui donnera un min-cours survolant le domaine. Ensuite, les étudiants aurons à préparer des sujets spéciaux en donnant des exposés orales et solutioner des problèmes au cours du séminaire.

Évaluation :

- Devoir I : 30%
- Devoir II : 30%
- Exposé finale d'environ une heure sur un sujet lié au cours : 40%

Plan du Cours.

1. **Rappels.** Rappel sur les variétés différentielles, tenseurs et formes différentielles. Groupes et algèbres de Lie. Géométrie riemannienne.
2. **Espaces fibrés.** Fibrés principaux et vectoriels. Espaces homogènes. Tenseures invariants. Le produit tordu.

3. **Représentations des groupes compacts.** Integration invariante sur groupes compacts. Représentations. Carachtèrs. Lemma de Schur. Classification des représentations de $U(1)$ et $SU(2)$.

4. **Actions des groupes sur les variétés lisses.** Espace d'orbites et cohomogénéité. Tranches et voisinages tubulaires. Construction des espaces de cohomogénéité un. Le critère de Uchida.

5. **Applications.** Quelques résultats de classification. Calcul de la cohomologie de deRahm. Applications à la géométrie riemannienne.

Références

[1] G. E. Bredon, *Introduction to Compact Transformation Groups*, Pure and Applied Mathematics **46**, Academic Press, London and New York, 1972.

[2] T. Bröcker and T. tom Dieck, *Representations of Compact Lie Groups*, GTM **98**, Springer, 1985.

[3] F. Uchida, Classification of compact tranformation groups on cohomology complex projective spaces with codimension one orbits, Japan J. Math., Vol. **3** (1977), 141–189.

[4] F. Warner, *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups*, GTM **94**, Springer, 1983.