MAT 5920 – Groupes et algèbres de Lie

Professeur : Vestislav Apostolov **Session : Hiver 2012**
Tél. 987-3000 ext. 8567#
Bureau : PK 5240
e-mail : apostolov.vestislav@uqam.ca
site-web du cours : http://www.cirget.uqam.ca/~apostolo/MAT7410.html

Heures de cours :
Jeudi : 11h00 –12h30 ; 13h30-15h00, SH-2540

Évaluation : La note finale sera calculée à partir des 3 devoirs (20 % sur chacun) et un exposé oral sur un sujet complémentaire au cours.

PLAN DE COURS

1. **Groupes de Lie :** Groupes de Lie et leurs algèbres de Lie ; exemples de base – groupes de Lie classiques ; homomorphismes ; sous-groupes ; revêtements ; groupes de Lie simplement connexes ; l'application exponentielle ; homomorphismes continus ; sous-groupes fermés ; la représentation adjointe ; formes bi-liniéaires invariantes.

2. **Algèbres de Lie :** Idéaux, homomorphismes et représentations ; algèbres de Lie résolubles et nilpotentes : théorème d'Engel ; algèbres de Lie semi-simples : théorèmes de Lie et de Cartan, forme de Killing, répresentations completement réductibles, décomposition des espaces des racines ; classification des algèbres de Lie simples ; algèbres de Lie reductives et formes compactes.

Références : Les notes seront en principe suffisantes. Il y a une immense littérature sur le sujet. On pourra par exemple consulter les livres suivants :

Groupes de Lie :

1. F. Warner, *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups*. Springer-Verlag.

2. S. Helgason, *Differential Geometry, Lie Groups, and Symmetric Spaces*, AMS.
3. S. Kobayshi and Numizu, *Foundations of Differential Geometry*, Vol. I,II, Interscience Pub.
4. C. Chevalley, *Theory of Lie groups I*, Princeton University Press.

Algèbres de Lie et la théorie de représentations :

5. J. Humphreys, *Introduction to Lie Algebras and representation theory*, Springer Verlag.
6. W. Fulton and J. Harris, *Representation Theory*, Springer-Verlag.

Groupes de Lie linéaires :

7. W. Rossmann, *Lie Groups*,Oxford Graduate Texts in Mathematics, Vol. 5.

Préparatifs :

8. A. Kostrikin, Y. Manin, *Linear algebra and geometry*. Gordon and Breach Science Publishers (ISBN: 90-5699-049-7).
9. N. J. Hitchin, Lecture Notes on Differential Geometry, http://www2.maths.ox.ac.uk/~hitchin/hitchinnotes/hitchinnotes.html