



DOCTORAL PROGRAMME IN MATHEMATICAL SCIENCES

Per il Dottorato in Scienze Matematiche dell'Università degli Studi di Milano

il Prof. **B. van Geemen** e il Prof. **Gilberto Bini**
del Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Milano

terranno un corso di dottorato su

Argomenti avanzati di Geometria Algebrica: Gruppi e Algebre di Lie

Propedeuticità

Essenziali: Concetti di base di varietà differenziabili del corso "Geometria 4": definizione di varietà, spazio tangente e differenziale di una mappa liscia.

Programma del corso

Le due parte, Gruppi di Lie e Algebre di Lie sono per la maggior parte indipendenti e sono una introduzione veloce, senza tanti dettagli e generalità, dei concetti di base della teoria con tanti esempi. La parte Gruppi di Lie finisce con il legame con Algebre di Lie.

Gruppi di Lie: richiami su varietà differenziabili, spazio tangente, mappe lisce, esempi di Gruppi di Lie, campi vettoriali e parentesi di Lie, il fibrato tangente di un gruppo di Lie, l'algebra di Lie, la mappa esponenziale, i gruppi di Lie $SU(2)$ e $SO(3)$ e $SO(n)$ per $n=4,5,6$. Azioni di gruppi di Lie e rappresentazioni.

Algebre di Lie: definizione e proprietà di base, algebre di Lie semplici, classificazione con sistemi di radici e diagrammi di Dynkin, rappresentazioni di algebre di Lie semplici e esempi, in particolare $sl(2)$ e la formula di Clebsch-Gordan.

I riferimenti [AT] e [T] sono di interesse generale. Il libro [B] è una introduzione elementare con tanti esempi. Il libretto [CSM] è un breve, ma profondo, 'riassunto' della teoria. Il capitolo 3 di [W] approfondisce gli aspetti della geometria differenziale di gruppi di Lie. Il librone [K] è una introduzione a analisi su gruppi di Lie. Il libro [FH] è una introduzione a gruppi e algebre di Lie con tantissimi esempi, anche di Geometria Algebrica. Il libro [H] è un testo standard (non facile) su algebre di Lie e loro rappresentazioni.

Riferimenti bibliografici:

[AT] M. Abate, F. Tovena, Geometria Differenziale. Springer Verlag 2011.

[B] A. Baker, Matrix Groups, Springer Verlag 2001.

[CSM] R. Carter, G. Segal, I. MacDonald, Lectures on Lie Groups and Lie algebras, LMSST 32, London Mathematical Society 1995.

[FH] W. Fulton, J. Harris, Representation Theory, GTM 129, Springer Verlag 1991.

[H] J.E. Humphreys, Introduction to Lie Algebras and Representation Theory, GTM 9, Springer Verlag.

[K] A.W. Knap, Representation theory of Semisimple Groups. Princeton University Press.

[T] L.W. Tu, An introduction to manifolds. Springer 2011.

[W] F.W. Warner, Foundations of Differential Manifolds and Lie Groups, GTM 94, Springer Verlag 1983.

Calendario

Prof. G. Bini (Algebre di Lie): **dalle 14.00 alle 16.00** dei giorni **24, 26 gennaio 2017 e 1, 7, 9, 15 febbraio 2017** - Prof. B. van Geemen (Gruppi di Lie): **dalle 14.00 alle 16.00** dei giorni **16, 22, 24, 28 febbraio 2017 e 7, 9 marzo 2017**.

presso l'aula Dottorato (I piano) del Dipartimento di Matematica, Via C. Saldini n.50 – Milano