



DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
POLITECNICO DI TORINO

Local Research Group of
Geometria Algebrica, Computazionale e Differenziale
presents



A St. John Geometry Day in Turin



Politecnico di Torino, June 23rd, 2010

PROGRAM

09:45 **Welcome to participants**

10:00 **Erica Luciano** (Università di Torino), *L'influenza di Felix Klein sulle scuole di G. Peano e di C. Segre: geometria, fondamenti, insegnamento ed editoria;*

10:50 **Coffee Break**

11:15 **Elena Martinengo** (Università di Roma la Sapienza), *Deformazioni infinitesimali di fibrati di Higgs e mappa di Hitchin;*

12:05 **Oscar Macia** (Politecnico di Torino), *Nearly quaternionic manifold(s);*

13:00 **Lunch**

14:45 **Simon G. Chiossi** (Politecnico di Torino), *Calabi rule(z)!*

15:30 **Francesco Malaspina** (Politecnico di Torino), *Moduli di Coomologia e fibrati vettoriali;*

16:20 **Coffee Break**

16:40 **Paolo Lella** (Università di Torino) *Deformazioni di ideali Borel-fixed e curve razionali sullo schema di Hilbert;*

17:30 **Aron Simis** (Universidade Federal de Pernambuco) *Aluffi algebras and curve singularities.*

19:45 **Social Dinner**

ABSTRACTS

Erica Luciano

L'influenza di Felix Klein sulle scuole di G. Peano e di C. Segre: geometria, fondamenti, insegnamento ed editoria

Alla fine dell'Ottocento Torino conosce un'età aurea per la matematica, con il fiorire di due Scuole, una diretta da Giuseppe Peano, che incentra l'attenzione sulle ricerche di logica e di fondamenti, e l'altra facente capo a Corrado Segre, in cui si coltivano gli studi di geometria algebrica. Tale schematizzazione, se rigidamente intesa, risulta fuorviante dal momento che fra le due unità di ricerca non mancano i punti di contatto. Un forte elemento di 'contiguità culturale' è ad esempio ravvisabile nel loro comune rapportarsi all'opera di F. Klein. In questo intervento si ripercorreranno alcune tappe della storia degli studi geometrici condotti a Torino, alla luce dei carteggi intrattenuti da Peano, Segre, Pieri, Fano, Loria, Enriques e Castelnuovo con F. Klein fra il 1883 e il 1923. In particolare si illustreranno le linee guida dei progetti di ricerca di Segre e di Peano, le caratteristiche di questi Maestri e delle Scuole che crearono intorno a sè, i meccanismi di circolazione dei più recenti indirizzi scientifici fra l'Italia e la Germania e infine alcuni risvolti connessi alla politica editoriale e all'organizzazione della vita culturale e accademica.

Elena Martinengo

Deformazioni infinitesimali di fibrati di Higgs e mappa di Hitchin

Un fibrato di Higgs su una varietà complessa X è il dato di un fibrato vettoriale E su X e di una sezione $s \in H^0(X, \mathcal{E}nd(E) \otimes \Omega_X^1)$, tale che $s \wedge s = 0$; una generalizzazione sono le coppie di Hitchin (E, L, s) , dove E ed L sono fibrati vettoriali e s una sezione di $H^0(X, \mathcal{E}nd(E) \otimes L)$, tale che $s \wedge s = 0$. Il mio lavoro riguarda deformazioni infinitesimali di fibrati di Higgs e coppie di Hitchin tramite algebre di Lie differenziali graduate (dgla) e algebre L_∞ . Il principale risultato è l'individuazione di dgla che controllano le deformazioni di fibrati di Higgs e di coppie di Hitchin; grazie ad esse riottengo la descrizione di Biswas e Ramanan delle deformazioni al primo ordine e miglio il loro risultato sulle ostruzioni. Con le stesse tecniche ho studiato la mappa di Hitchin: ho provato che essa è indotta da una mappa di algebre L_∞ . Grazie a risultati standard nella teoria delle algebre L_∞ , essa è quindi una mappa di teorie di deformazione e questo permette di trovare una nuova condizione sulle ostruzioni alle deformazioni di fibrati di Higgs.

Oscar Macia

Nearly quaternionic manifold(s)

We will review aspects of Quaternionic Kähler (QK) geometry and the geometry of Almost Quaternionic Hermitian (AQH) manifolds from the point of view of G -structures. For the 8 dimensional case the study of the intrinsic torsion of $SO(3)$ -structures factoring through $Sp(2)Sp(1)$ will lead to an example of a nearly quaternionic structure on $SU(3)$: a non-QK AQH 8-manifolds for which the three Kähler 2-forms span a differential ideal.

Simon G. Chiossi

Calabi rule(z)!

The talk will explain how Calabi's paramount construction of Kähler metrics on line bundles over Riemann surfaces is the key for studying Kähler-Hermitian surfaces, complex surfaces with small curvature and complex homothetic foliations. (In english, unless the audience objects.)

Francesco Malaspina

Moduli di Coomologia e fibrati vettoriali

Un risultato classico di Horrocks caratterizza i fibrati vettoriali senza coomologia intermedia su uno spazio proiettivo come somme dirette di fibrati lineari. Nel seminario discuteremo alcune possibili generalizzazioni di tale risultato ed introdurremo alcuni strumenti utili al fine di ottenere criteri di spezzamento per fibrati vettoriali. In \mathbb{P}^2 vale un risultato piu' forte che afferma che due fibrati con lo stesso primo modulo di coomologia sono stabilmente equivalenti (cioè differiscono per somme di fibrati lineari). Vedremo come questo problema si possa impostare su di una superficie quadrica. Si tratta di un "work in progress" in collaborazione con A. P. Rao.

Paolo Lella

Deformazioni di ideali Borel-fixed e curve razionali sullo schema di Hilbert

Nello studio dello schema di Hilbert, hanno particolare rilevanza i punti corrispondenti a sottoschemi definiti da ideali Borel-fixed: infatti da un teorema di Galligo discende che ogni componente ed ogni interserzioni di componenti dello schema di Hilbert contiene almeno uno di tali punti. Nella prima parte del seminario, discuterò le proprietà combinatoriche di tali ideali ed esporrò un algoritmo per calcolare tutti gli ideali Borel-fixed con numero di variabili e polinomio di Hilbert fissati. Successivamente introdurrò una tecnica per determinare concretamente deformazioni tra coppie di tali ideali di Borel e dimostrerò che queste deformazioni rappresentano curve razionali sullo schema di Hilbert. Un'applicazione di questa tecnica è legata alla connessione dello schema di Hilbert: presenterò infatti una nuova dimostrazione di tale risultato, differente da quella classica di Hartshorne e da quella più recente di Peeva e Stillman.

Aron Simis

Aluffi algebras and curve singularities

An Aluffi algebra is an algebraic construction that detects characteristic classes of singular hypersurfaces in a regular variety. We will discuss and essay to explain the nature of this construction.