

SEMINARI DEI BABY-GEOMETRI 2016-2017

PARTECIPANTI:

alessandra pluda (UNIVERSITY OF REGENSBURG)

eduardo fossati (SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

matthieu gendulphe (UNIVERSITÀ DI PISA)

beatrice pozzetti (UNIVERSITY OF WARWICK)

kirill kuzmin (UNIVERSITÀ DI PISA)

lorenzo guerra (SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

claudio quadrrelli (UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE)

luigi caputi (UNIVERSITY OF REGENSBURG)

giovanni mascellani (SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

carlo collarzi (UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE)

riccardo pedrotti (UNIVERSITY OF BONN)

roberta maccheroni (UNIVERSITÀ DI PARMA)

filippo sarti (UNIVERSITÀ DI PISA)

maurizio parton (UNIVERSITÀ DI CHIETI-PESCARA)

luciano mari (SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

leone slavich (UNIVERSITÀ DI PISA)

tommaso pacini (SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

sabine braun (KIT)

mirko mauri (IMPERIAL COLLEGE LONDON)

ORGANIZZATORI:

carlo collarzi, marco moraschini, nicoletta tardini

seminari dei baby-geometri

MARTEDÌ 10 novembre 2016

ORE 17:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

SALA riunioni

CALIBRATION FOR THE STEINER PROBLEM IN A COVERING SPACE SETTING

ALESSANDRA pluda

ABSTRACT

THE EXISTENCE OF SOLUTIONS FOR THE PLATEAU PROBLEM IS NOT YET COMPLETELY SETTLED, AND THIS IS STRICTLY RELATED TO THE FACT THAT THE PLATEAU PROBLEM ITSELF IS NOT CLEARLY DEFINED. I WILL FIRST PRESENT AN IMPROVEMENT OF THE APPROACH TO PLATEAU'S TYPE PROBLEMS PROPOSED BY AMATO, BELLETTINI AND PAOLINI, WHICH IS BASED ON THE MINIMIZATION OF THE TOTAL VARIATION OF CONSTRAINED BY FUNCTIONS ON SUITABLY CHOSEN COVERING SPACES. THEN, I WILL DEFINE CALIBRATIONS FOR THE STEINER PROBLEM, AND EXPLAIN THE DIFFERENCES BETWEEN OUR APPROACH AND THE PREVIOUS ONES (BRASSE, LAWLOR-MORGAN, MARCHESE-MASSACCESI). I WILL CONCLUDE BY GIVING SOME EXAMPLES.

THIS IS A JOINT PROJECT WITH G. BELLETTINI, M. CARIONI AND M. PAOLINI.

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 16 novembre 2016

ORE 16:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

SALA riunioni

LA CONGETTURA DI POINCARÉ IN DIMENSIONE ALTA E IL TEOREMA DELL'H-COBORDISMO

. edoardo fossati .

(SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

ABSTRACT

ALCUNI ENUNCIATI PARTICOLARMENTE SEMPLICI DA FORMULARE RICHIEDONO TUTTAVIA UNA DIMOSTRAZIONE TUTT'ALTRO CHE BANALE. TRA QUESTI, UN ESEMPIO AFFASCINANTE È LA CONGETTURA DI POINCARÉ: "UNA VARIETÀ CHIUSA OMOTOPICAMENTE EQUIVALENTE A UNA SFERA È OMEOMORFA ALLA SFERA STESSA".

NONOSTANTE IN MOLTI CERCASSERO DI DIMOSTRARE CHE QUANTO AFFERMATO DA POINCARÉ FOSSE VERO IN DIMENSIONE 3 E 4, INASPETTATAMENTE LA SOLUZIONE DI QUESTO PROBLEMA FU TROVATA PRIMA PER VARIETÀ IN DIMENSIONE ALTA DAL MATEMATICO STATUNITENSE STEPHEN SMALE (MEDAGLIA FIELDS NEL 1966).

PER ATTACCARE LA CONGETTURA È NECESSARIO INQUADRARE IL PROBLEMA IN UN CONTESTO PIÙ GENERALE E TRADURRE ALCUNE INFORMAZIONI DI CARATTERE ALGEBRICO IN TERMINI GEOMETRICI. IL TEOREMA DELL'H-COBORDISMO SI BASA ESATTAMENTE SU QUESTO: UN DUPLICE PUNTO DI VISTA SU ASPETTI ALGEBRICI E GEOMETRICI È CIÒ CHE RENDE QUESTE TECNICHE POSSIBILI. PRESENTERÒ UNA QUASI-DIMOSTRAZIONE DEL TEOREMA, DA CUI SEGUIRÀ COME COROLLARIO LA PROVA DELLA CONGETTURA DI POINCARÉ.

COMING SOON:

23 novembre - MATTHIEU gendulphe - TBA

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GEOGED1.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 23 *novembre* 2016

ORE 16:30

DIPARTIMENTO *di* MATEMATICA

SALA *riunioni*

FLUSSO GEODETICO E GRUPPO FONDAMENTALE IN CURVATURA NEGATIVA

. matthieu gendulphe .

(UNIVERSITÀ DI PISA)

ABSTRACT

DAI LAVORI DI HADAMARD (1898) E MORSE (1918) SAPPIAMO CHE LE GEODETICHE DELLE SUPERFICI CON CURVATURA NEGATIVA NON DIPENDONO DALLA METRICA, MA SOLTANTO DALLA TOPOLOGIA.

LO SCOPO DEL SEMINARIO SARÀ QUELLO DI SPIEGARE UNA GENERALIZZAZIONE DI QUESTO RISULTATO A TUTTE LE VARIETÀ COMPATTE CON CURVATURA NEGATIVA.

PROVEREMO AD EVITARE I DETTAGLI TECNICI.

COMING SOON:

30 *novembre* - *beatrice* POZZETTI - TBA

7 *dicembre* - *kirill* KUZMIN - TBA

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGED1.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 30 novembre 2016

ORE 16:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

SALA riunioni

SPAZI SIMMETRICI

. *beatrice pozzetti* .

(UNIVERSITY OF WARWICK)

ABSTRACT

UNO SPAZIO SIMMETRICO RIEMANNIANO E' UNA VARIETA' RIEMANNIANA X IN CUI, IN OGNI PUNTO, L'INVOLUZIONE GEODETICA E' UN'ISOMETRIA DELLA VARIETA'. QUANDO UN TALE SPAZIO X NON HA FATTORI COMPATTI, SI DIMOSTRA ESSERE UNO SPAZIO $CAT(0)$ IL CUI GRUPPO DI ISOMETRIE AGISCE TRANSITIVAMENTE. NEL SEMINARIO INTRODURRO' LE PROPRIETA' GEOMETRICHE DI QUESTI SPAZI NECESSARIE PER DARE UN'IDEA DELLA BELLISSIMA DIMOSTRAZIONE DI GROMOV-MOSTOW DI UN TEOREMA DI RIGIDITA' IN RANGO ALTO.

COMING SOON:

7 dicembre - *kirill* KUZMIN - TBA

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGED1.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 7 *dicembre* 2016

ORE 16:30

DIPARTIMENTO *di* MATEMATICA

SALA *riunioni*

INTRODUZIONE AGLI OMEOMORFISMI QUASI-CONFORMI

. kirill kuzmin .

(UNIVERSITÀ DI PISA)

ABSTRACT

GLI OMEOMORFISMI QUASI-CONFORMI SONO DEFINITI RILASSANDO LA CONDIZIONE DI CONFORMALITÀ CON UNA DISUGUAGLIANZA. ESSI HANNO TROVATO APPLICAZIONE IN NUMEROSE AREE DELLA MATEMATICA.

IN QUESTO SEMINARIO DAREMO UNA BREVE INTRODUZIONE AGLI OMEOMORFISMI QUASI-CONFORMI E IN SEGUITO PRESENTEREMO UN'APPLICAZIONE ALL'ANALISI COMPLESSA, UNA ALLA GEOMETRIA IN BASSA DIMENSIONE E UNA ALLA RIGIDITÀ QUASI-ISOMETRICA.

COMING SOON:

14 DICEMBRE - *lorenzo guerra* - TBA

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GEOGED1.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 14 dicembre 2016

ORE 16:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

SALA riunioni

OPERADS E SPAZI DI CAMMINI ITERATI: UN' INTRODUZIONE

. *lorenzo guerra* .

(SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

ABSTRACT

QUESTO SEMINARIO SI CONFIGURA COME UN' INTRODUZIONE AL CONCETTO DI OPERAD, IDEATO DA PETER MAY ALL' INIZIO DEGLI ANNI '70, CHE È UN' ASTRAZIONE DELLE FUNZIONI DI N VARIABILI E CHE È UTILE, IN TOPOLOGIA, PER ORGANIZZARE GERARCHIE DI OMOTOPIE DI ORDINE SUPERIORE.

L' OBIETTIVO È DISCUTERE LE PRINCIPALI PROPRIETÀ DI QUESTI OGGETTI E IL LORO RUOLO DELL' AMBITO DELLA TOPOLOGIA ALGEBRICA.

NE VERRANNO INOLTRE PRESENTATE BREVEMENTE ALCUNE RELAZIONI CON LE PROPRIETÀ OMOTOPICHE DEGLI SPAZI DI CAMMINI ITERATI E CON LA (CO)MOLOGIA DI ALCUNI GRUPPI (SIMMETRICI, TRECCE E, SE RIMARRÀ ABBASTANZA TEMPO, MAPPING CLASS GROUP DI SUPERFICI).

I SEMINARI DEI BABY-GEOMETRI DELL' ANNO SOLARE 2016 FINISCONO QUI.

VI ASPETTIAMO A GENNAIO SAZI DI BAGORDI NATALIZI,
MA VOGLIOSI DI UN BICCHIERINO DI GEOMETRIA COME DIGESTIVO.

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GEOGED1.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

GIOVEDÌ 9 febbraio 2017
ORE 17:30
DIPARTIMENTO di MATEMATICA
SALA riunioni

KNOTS, GALOIS GROUPS AND MASSEY PRODUCTS

. claudio quadrelli .

(UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE)

ABSTRACT

COHOMOLOGICAL MASSEY PRODUCTS WERE DEFINED IN THE '50'S AS HIGHER COHOMOLOGY OPERATIONS GENERALIZING THE CUP PRODUCT, TO PROVIDE A "COHOMOLOGICAL TRANSLATION" OF THE MILNOR INVARIANTS, WHICH DESCRIBE THE HIGHER LINKING PROPERTIES OF THE KNOTS IN A LINK.

AFTER INTRODUCING MASSEY PRODUCTS, I WILL TELL HOW THEY HAVE BEEN EMPLOYED RECENTLY TO UNDERSTAND THE STRUCTURE OF GALOIS GROUPS OF FIELDS: IN PARTICULAR, THERE ARE DEEP ANALOGIES BETWEEN THE GALOIS GROUPS OF CERTAIN EXTENSIONS OF THE FIELD OF RATIONAL NUMBERS AND THE FUNDAMENTAL GROUPS OF LINKS (E.G. THERE IS AN ARITHMETIC ANALOGUE OF BORROMEAN RINGS!), WHEREAS GROUPS WITH "NON VANISHING" MASSEY PRODUCTS DO NOT OCCUR AS ABSOLUTE GALOIS GROUPS OF FIELDS.

(NO ADVANCED KNOWLEDGE IN ALGEBRA - NOR IN ALGEBRAIC TOPOLOGY - IS REQUIRED).

FURTHER SEMINARS:

13/02 - LUIGI CAPUTI - TBA

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GECODEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://gecoledi.dimai.unifi.it/seminars)

IL GIORNO FISSATO PER IL SECONDO SEMESTRE VERRA' DECISO CON L'INIZIO DELLE LEZIONI, SE AVETE PROPOSTE POTETE SCRIVERE AGLI ORGANIZZATORI DI CUI TROVATE LE MAIL AL PRIMO LINK IN ALTO!

seminari dei baby-geometri

LUNEDÌ 13 febbraio 2017

ORE 17:30

POLO fibonacci

AULA a1

COARSE ALGEBRAIC TOPOLOGY

. luigi caputi .

(UNIVERSITY OF REGENSBURG)

ABSTRACT

COARSE GEOMETRY WAS BORN FROM THE INFORMAL IDEA OF STUDYING THE LARGE SCALE STRUCTURE OF METRIC SPACES. AS THE ABSTRACTION OF CONTINUOUS FUNCTIONS BETWEEN THEM LED TO THE CONCEPT OF OPEN SETS AND TOPOLOGICAL SPACES, THE STUDY OF THE LARGE SCALE PROPERTIES LEADS TO THE NOTION OF ENTOURAGE, AND OF BORNLOGICAL COARSE SPACES. DURING THE TALK, STARTING FROM METRIC SPACES, WE SEE HOW TO DEFINE THESE OBJECTS AND THEIR MORPHISMS, GENERALISATIONS OF QUASI-ISOMETRIES. MOREOVER, IN COMPLETE ANALOGY WITH TOPOLOGICAL SPACES, WE SEE HOW TO DEFINE SUITABLE COARSE HOMOLOGY THEORIES.

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GECOGEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://gecogedi.dimai.unifi.it/seminars)

IL GIORNO FISSATO PER IL SECONDO SEMESTRE VERRA' DECISO CON L'INIZIO DELLE LEZIONI, SE AVETE PROPOSTE POTETE SCRIVERE AGLI ORGANIZZATORI DI CUI TROVATE LE MAIL AL PRIMO LINK IN ALTO!

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 1 marzo 2017

ORE 16:00

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA magna

FLUSSI GEOMETRICI SU VARIETÀ CON BORDO

. giovanni mascellani .

(SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

ABSTRACT

I FLUSSI GEOMETRICI SONO OGGETTI GEOMETRICI CHE, A PARTIRE DALLA LORO INTRODUZIONE DA PARTE DI HAMILTON NEL 1981, SI SONO RIVELATI STRUMENTI MOLTO POTENTI PER RISOLVERE PROBLEMI DI ANALISI GEOMETRICA (PARTICOLARMENTE NOTA È LA DIMOSTRAZIONE DELLA CONGETTURA DI POINCARÉ MEDIANTE IL FLUSSO DI RICCI, COMPLETATA DA PERELMAN NELLA PRIMA METÀ DEGLI ANNI 2000). UN FLUSSO CONSISTE IN UN'EVOLUZIONE LISCIA DI UNA VARIETÀ RIEMANNIANA; L'EQUAZIONE DIFFERENZIALE CHE GOVERNA TALE EVOLUZIONE È SCELTA IN MODO TALE DA REGOLARIZZARE LE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA VARIETÀ (TIPICAMENTE LA SUA CURVATURA).

I MOLTEPLICI COMPORTAMENTI A CUI LA METRICA PUÒ ANDARE INCONTRO DURANTE L'EVOLUZIONE (CONVERGENZA, FORMAZIONE DI SINGOLARITÀ DI VARIO TIPO, MOVIMENTO DI ESPANSIONE O DI CONTRAZIONE, ...) HANNO DATO VITA AD UN RICCO CAMPO DI RICERCA, AL CONFINE TRA GEOMETRIA, ANALISI E TOPOLOGIA. SENZA ALCUNA PRETESA DI COMPLETEZZA, PROVERÒ A DARE AGLI UDITORI UN BREVE ASSAGGIO DI COSA SIA E COME SI COMPORTE UN FLUSSO GEOMETRICO, MENZIONANDO IN PARTICOLARE IL CASO DI UN FLUSSO DEFINITO SU UNA VARIETÀ CON BORDO E LE SUE PARTICOLARITÀ.

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GEOGED1.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 8 marzo 2017

ORE 16:00

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA magna

ON A BENNEQUIN-TYPE INEQUALITY

. *carlo collari.*

(UNIVERSITÀ DI FIRENZE)

ABSTRACT

LET K BE A KNOT (I.E. AN EMBEDDING OF S^1 INTO S^3). ONCE S^3 IS SEEN AS THE BOUNDARY OF D^4 , ONE CAN ASK WHICH KIND OF (PROPERLY) EMBEDDED SURFACES IN D^4 HAVE K AS BOUNDARY. FINDING THE MINIMAL GENUS OF SUCH A SURFACES (CALLED SLICE GENUS) IS A CENTRAL TOPIC IN LOW DIMENSIONAL TOPOLOGY.

IN THIS TALK I WISH TO DESCRIBE SOME INEQUALITIES, ARISING FROM CONTACT TOPOLOGY AND QUANTUM HOMOLOGIES. THESE INEQUALITIES, CALLED BENNEQUIN-TYPE INEQUALITIES, CAN BE USED TO ESTIMATE THE SLICE GENUS OF A KNOT IN TERM OF OTHER INVARIANTS.

THE SEMINAR WILL BE ORGANIZED AS FOLLOWS: FIRST, I WILL GIVE A BRIEF OVERVIEW OF THE HISTORY OF THIS PROBLEM, AND INDICATE SOME MOTIVATIONS TO STUDY IT. THEN, I WILL DESCRIBE SOME KNOWN RESULTS THAT MAY HELP TO DETERMINE THE SLICE GENUS OF A KNOT. IN DOING SO, I WILL INTRODUCE SOME BASIC CONTACT TOPOLOGY. FINALLY, I WILL DESCRIBE HOW WE CAN USE SOME "CONTACT" KNOT INVARIANT TO ESTIMATE THE SLICE GENUS.

PROSSIMI APPUNTAMENTI/FURTHER SEMINARS:

16/03 — *riccardo pedrotti* — STABLE CLASSIFICATION OF FOUR MANIFOLDS

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GEOGED1.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

GIOVEDÌ 16 marzo 2017

ORE 18:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA seminari

STABLE CLASSIFICATION OF FOUR MANIFOLDS

. *riccardo pedrotti* .

(UNIVERSITÀ DI BONN)

ABSTRACT

THE CLASSIFICATION OF SMOOTH FOUR MANIFOLDS UP TO DIFFEOMORPHISM IS ONE OF NIGHTMARES OF A TOPOLOGIST: IT'S KNOWN TO BE IMPOSSIBLE (IT WOULD SOLVE THE WORD PROBLEM) IN FULL GENERALITY, BUT FOR CERTAIN CLASSES OF FUNDAMENTAL GROUPS THERE ARE IMPORTANT RESULTS MAINLY DUE TO FREEDMAN. IF WE ALLOW MORE RELAXED NOTIONS OF CLASSIFICATION THEN MUCH MORE CAN BE SAID AND COMPUTED.

THIS TALK IS INTENDED AS AN INTRODUCTION TO THE CONCEPT OF STABLE CLASSIFICATION OF FOUR MANIFOLDS, WHICH STUDIES FOUR MANIFOLDS UP TO CONNECTED SUM OF COPIES OF $S^2 \times S^2$. THE MAIN RESULTS ARE DUE TO M. KRECK AND P. TEICHNER. I WILL FOCUS ON TEICHNER'S APPROACH VIA SPECTRAL SEQUENCES SINCE IT REQUIRES A LIMITED BACKGROUND AND PROVIDES QUICK BUT INTERESTING RESULTS.

MY INTENTION IS TO FOCUS ON THE RELEVANT DEFINITIONS AND CONSTRUCTIONS NECESSARY TO UNDERSTAND WHAT'S GOING ON AND WHAT ONE SHOULD KNOW IN ORDER TO START COMPUTING THE STABLE CLASSIFICATION FOR A FIXED FUNDAMENTAL GROUP. IN THE END I WANT TO DISCUSS SOME INTERESTING BYPRODUCTS OF SUCH CLASSIFICATION, WHICH ARE RELATED TO THE DIVISIBILITY OF THE SIGNATURE OF AN (ALMOST-SPIN) FOUR MANIFOLD.

SOME NON-TRIVIAL KEY-WORDS ARE: ALMOST-SPIN MANIFOLDS, B-BORDISM, JAMES SPECTRAL SEQUENCE, ATIYAH-HIRZEBRUCH SPECTRAL SEQUENCE, π_1 -FUNDAMENTAL CLASS

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GECOGEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://gecogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

VERNERDÌ 31 marzo 2017

ORE 14:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA seminari

TOPOLOGICAL AND HOLOMORPHIC DISK FILLING

. roberta maccheroni .

(UNIVERSITÀ DI PARMA)

ABSTRACT

IN THIS TALK I'LL DESCRIBE THE PROBLEM OF FILLING SUBMANIFOLDS WITH TOPOLOGICAL OR HOLOMORPHIC DISKS.

THE CASE OF GEODESICS ON COMPACT RIEMANNIAN SURFACES WITH NONPOSITIVE SCALAR CURVATURE WILL BE TREATED. I WILL PROVE NON EXISTENCE OF SUCH DISK FILLING, USING SEVERAL DIFFERENT TECHNIQUES.

TWO POSSIBLE GENERALIZATIONS IN HIGHER DIMENSION WILL BE SHOWN:

- THE PRODUCT OF GEODESICS ON THE PRODUCT OF COMPACT RIEMANNIAN SURFACES WITH NONPOSITIVE SCALAR CURVATURE DOES NOT ADMIT A HOLOMORPHIC DISK FILLING;
- A MINIMAL LAGRANGIAN TORUS IN A KAHLER 4-MANIFOLD WITH NONPOSITIVE RICCI TENSOR DOES NOT ADMIT AN HOLOMORPHIC FILLING WITH A SOLID TORUS.

PROSSIMI SEMINARI:

03-07/04 - FILIPPO SARTI - TBA

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGEDIDIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

VERNERDÌ 7 aprile 2017

ORE 15:00

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA riunioni

INVARIANTE DI WITTEN PER 3-VARIETÀ

. *Filippo Sarti* .

(UNIVERSITÀ DI PISA)

ABSTRACT

LO SCOPO DEL SEMINARIO È QUELLO DI INTRODURRE L'INVARIANTE DI WITTEN PER 3-VARIETÀ (COMPATTE, ORIENTATE E SENZA BORDO).

UN IMPORTANTE COROLLARIO DEL TEOREMA DI DEHN-LICKORISH GARANTISCE CHE OGNI 3-VARIETÀ SI PUÒ OTTENERE DA S^3 TRAMITE UNA CHIRURGIA INTERA LUNGO UN FRAMED LINK. LO STUDIO DI UN INVARIANTE PER VARIETÀ COSÌ PRESENTATE DIPENDE QUINDI FORTEMENTE DALL'EQUIVALENZA TRA FRAMED LINKS (E QUINDI DALLE MOSSE DI KIRBY, CHE ENUNCEREMO SOLTANTO).

L'INVARIANTE DI WITTEN VERRÀ QUINDI COSTRUITO IN MODO TALE DA SODDISFARE L'INVARIANZA PER KIRBY CALCULUS.

L'APPROCCIO CHE PRESENTERO' SARÀ QUELLO LEGATO AL BRACKET DI KAUFFMAN, DESCRITTO PER LA PRIMA VOLTA DA N. RESHETIKHIN E V. TURAEV.

NELL'ULTIMA PARTE CI OCCUPEREMO DI MOSTRARE ALCUNI ESEMPI DI CALCOLO DI TALE INVARIANTE.

IN MODO PARTICOLARE VEDREMO CHE ESISTONO VARIETÀ NON OMEOMORFE CHE HANNO LO STESSO INVARIANTE DI WITTEN.

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

VERNERDÌ 28 aprile 2017

ORE 18:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA seminari

STRUTTURE QUASI COMPLESSE SULLE SFERE

. maurizio parton .

(UNIVERSITÀ DI CHIETI-PESCARA)

ABSTRACT

UNA VARIETÀ COMPLESSA È UNA VARIETÀ IL CUI MODELLO LOCALE È C^n , INVECE CHE R^n . TRA LE VARIETÀ COMPATTE, L'ESEMPIO PIÙ SEMPLICE È PROBABILMENTE LA SFERA S^2 VISTA COME SPAZIO PROIETTIVO COMPLESSO CP^1 .

QUALI ALTRE SFERE AMMETTONO UNA STRUTTURA COMPLESSA? A TUTT'OGGI NON È CHIARO SE ESISTONO STRUTTURE COMPLESSE SU S^6 .

IN QUESTO SEMINARIO DESCRIVERÒ UN RISULTATO CLASSICO DEGLI ANNI '50: CHE LE UNICHE SFERE CHE *POSSONO* AMMETTERE UNA STRUTTURA COMPLESSA SONO S^2 E S^6 , IN QUANTO SOLTANTO IN QUESTE DIMENSIONI È POSSIBILE AVERE UNA "MOLTIPLICAZIONE PER I" SUL FIBRATO TANGENTE (DETTA "STRUTTURA QUASI COMPLESSA").

A SECONDA DEI GUSTI DEL PUBBLICO IL SEMINARIO POTRÀ TOCCARE ARGOMENTI QUALI SPAZI CLASSIFICANTI, CLASSI CARATTERISTICHE, K-TEORIA, PERIODICITÀ DI BOTT, MA RESTERÀ COMUNQUE DI CARATTERE INTRODUTTIVO.

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

GIOVEDÌ 18 maggio 2017

ORE 16:00

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA seminari

ON THE SPECTRUM OF MINIMAL SUBMANIFOLDS IN SPACE FORMS

. *Luciano Mari*.

(SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

ABSTRACT

LET $\Phi : M^m \rightarrow N^n$ BE AN IMMERSED MINIMAL SUBMANIFOLD IN EUCLIDEAN OR HYPERBOLIC SPACE. IN THIS TALK, I SURVEY ON SOME RECENT RESULTS OBTAINED IN COLLABORATION WITH VARIOUS COLLEAGUES FROM BRAZIL, TO ENSURE THAT THE LAPLACE-BELTRAMI OPERATOR OF M HAS PURELY DISCRETE (RESPECTIVELY, PURELY ESSENTIAL) SPECTRUM. IN THE LAST CASE, WE ALSO GIVE AN EXPLICIT DESCRIPTION OF THE SPECTRUM.

OUR CRITERIA APPLY TO MANY EXAMPLES OF MINIMAL SUBMANIFOLDS CONSTRUCTED IN THE LITERATURE, AND ANSWER A QUESTION POSED BY S.T. YAU. THE GEOMETRIC CONDITIONS INVOLVE THE HAUSDORFF DIMENSION OF THE LIMIT SET OF Φ AND THE BEHAVIOUR AT INFINITY OF THE DENSITY FUNCTION

$$\Theta(R) = \text{VOL}(M \cap B_R^N) / \text{VOL}(B_R^M)$$

WHERE B_R^N , B_R^M ARE GEODESIC BALLS OF RADIUS R IN N^n AND M^m , RESPECTIVELY. THIS IS BASED ON JOINT WORKS WITH G. PACELLI BESSA, L.P. JORGE, J.F. MONTENEGRO, B.P. LIMA, F.B. VIEIRA.

PROSSIMI APPUNTAMENTI:

22 MAGGIO - TOMMASO PACINI -

uniqueness and persistence of minimal lagrangian submanifolds

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GECOGEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://gecogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

MERCOLEDÌ 17 maggio 2017

ORE 17:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA magna

NPC CUBE COMPLEXES

. leone slavich .

(UNIVERSITÀ DI PISA)

ABSTRACT

CUBE COMPLEXES ARE ANALOGUES OF SIMPLICIAL COMPLEXES BUILT USING CUBES RATHER THAN SIMPLICES. UNDER VERY MILD COMBINATORIAL ASSUMPTIONS, THEY EXHIBIT INTERESTING GEOMETRIC PROPERTIES WHICH MAKE THEM USEFUL IN STUDYING THE FUNDAMENTAL GROUPS OF NEGATIVELY CURVED SPACES SUCH AS HYPERBOLIC MANIFOLDS.

IN THE TALK I WILL INTRODUCE THEM AND REVIEW THE THEORY BEHIND THEM. IN PARTICULAR I WILL SHOW SOME TECHNIQUES WHICH ALLOW TO REALIZE THE FUNDAMENTAL GROUP OF HYPERBOLIC 3-MANIFOLDS AS FUNDAMENTAL GROUP OF A NON-POSITIVELY CURVED CUBE COMPLEX. IF TIME ALLOWS, I WILL SHOW THE APPLICATION OF THIS CONSTRUCTION TO THE PROOF OF THE VIRTUAL FIBERING CONJECTURE.

PROSSIMI APPUNTAMENTI:

GIOVEDÌ 16 MAGGIO, ORE 18 - LUCIANO MARI -

on the spectrum of minimal submanifolds in space forms

22 MAGGIO - TOMMASO PACINI -

uniqueness and persistence of minimal lagrangian submanifolds

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGEDIDIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

LUNEDÌ 22 maggio 2017

ORE 17:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA seminari

UNIQUENESS AND PERSISTENCE OF MINIMAL LAGRANGIAN SUBMANIFOLDS

. Tommaso Pacini .

(SCUOLA NORMALE SUPERIORE)

ABSTRACT

I WILL DISCUSS THE "HOWS AND WHYS" OF THE FOLLOWING RECENT RESULTS (JOINT WITH J. LOTAY, UCL):

1) IN A NEGATIVE KAEHLER-EINSTEIN MANIFOLD M , COMPACT MINIMAL LAGRANGIAN SUBMANIFOLDS L ARE LOCALLY UNIQUE;

2) FOR ANY SMALL KAEHLER-EINSTEIN PERTURBATION OF M THERE CORRESPONDS A DEFORMATION OF L WHICH IS MINIMAL LAGRANGIAN WITH RESPECT TO THE NEW STRUCTURE.

THESE RESULTS ARE ALSO AVAILABLE ON ARXIV:1704.08226

<[HTTPS://ARXIV.ORG/ABS/1704.08226](https://arxiv.org/abs/1704.08226)>

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGEDIDIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

VENERDÌ 26 maggio 2017

ORE 18:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA riunioni

STRUTTURE QUASI COMPLESSE SULLE SFERE

. maurizio parton .

(UNIVERSITÀ DI CHIETI-PESCARA)

ABSTRACT

UNA VARIETÀ COMPLESSA È UNA VARIETÀ IL CUI MODELLO LOCALE È \mathbb{C}^n , INVECE CHE \mathbb{R}^n . TRA LE VARIETÀ COMPATTE, L'ESEMPIO PIÙ SEMPLICE È PROBABILMENTE LA SFERA S^2 VISTA COME SPAZIO PROIETTIVO COMPLESSO $\mathbb{C}P^1$. QUALI ALTRE SFERE AMMETTONO UNA STRUTTURA COMPLESSA? A TUTT'OGGI NON È CHIARO SE ESISTONO STRUTTURE COMPLESSE SU S^6 . IN QUESTO SEMINARIO DESCRIVERÒ UN RISULTATO CLASSICO DEGLI ANNI '50: LE UNICHE SFERE CHE POSSONO AMMETTERE UNA STRUTTURA COMPLESSA SONO S^2 E S^6 , IN QUANTO SOLTANTO IN QUESTE DIMENSIONI È POSSIBILE AVERE UNA "MOLTIPLICAZIONE PER 1" SUL FIBRATO TANGENTE (DETTA "STRUTTURA QUASI COMPLESSA").

QUESTA È LA SECONDA PARTE DEL SEMINARIO TENUTOSI IL 28 APRILE SCORSO. PARLEREMO DI K-TEORIA, PERIODICITÀ DI BOTT E CARATTERE DI CHERN, MA PER PERMETTERE A TUTTI DI PARTECIPARE VERRÀ FATTA UNA BREVE INTRODUZIONE DELLA PRIMA PARTE.

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)
[HTTP://GECOGEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://gecogedi.dimai.unifi.it/seminars)

seminari dei baby-geometri

GIOVEDÌ 15 giugno 2017

ORE 15:00

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA riunioni

L²-BETTI NUMBERS AND RIEMANNIAN VOLUME

. *sabine braun* .

(KIT)

ABSTRACT

GROMOV RAISED THE QUESTION WHETHER THERE IS A UNIVERSAL BOUND FOR THE L²-BETTI NUMBERS OF AN ASPHERICAL MANIFOLD BY ITS SIMPLICIAL VOLUME. A POSITIVE ANSWER WOULD YIELD, IN COMBINATION WITH GROMOV'S MAIN INEQUALITY, AN UPPER BOUND OF L²-BETTI NUMBERS OF AN ASPHERICAL MANIFOLD BY ITS RIEMANNIAN VOLUME PROVIDED A LOWER RICCI CURVATURE BOUND.

WHILE THE ABOVE CONJECTURE REMAINS OPEN, THE IMPLICATION WAS SHOWN BY R. SAUER USING SO-CALLED RANDOMIZATION TECHNIQUES.

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GEOGEDIDIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://geogedi.dimai.unifi.it/seminars)

RICORDIAMO CHE QUESTO DOPPIO APPUNTAMENTO DEI BABY-GEOMETRI CONCLUDERÀ IL CICLO DI SEMINARI PER L'ANNO 2016-2017. GRAZIE A TUTTI PER LA PARTECIPAZIONE E L'INTERESSE CHE AVETE MOSTRATO QUEST'ANNO! CI VEDIAMO A SETTEMBRE!

carlo, marco e nicoletta

seminari dei baby-geometri

GIOVEDÌ 15 giugno 2017

ORE 16:30

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

AULA riunioni

GRUPPO FONDAMENTALE DEL LINK DI SINGOLARITÀ

. mirko mauri .

(IMPERIAL COLLEGE LONDON)

ABSTRACT

OGNI SINGOLARITÀ (ISOLATA) È OMEOMORFA AL CONO SOPRA IL BORDO DI UN SUO INTORNO LOCALE DETTO LINK. UNA SERIE DI EVIDENZE MOSTRA L'ESISTENZA DI UNA FORTE CONNESSIONE TRA LA TOPOLOGIA DEL LINK E LA NATURA ALGEBRICA DELLA SINGOLARITÀ. IN PARTICOLARE, UNA CONGETTURA ANCORA APERTA DI KOLLÁR AFFERMA CHE IL GRUPPO FONDAMENTALE DEL LINK È FINITO SE LA SINGOLARITÀ È DI TIPO KLT. TALI SINGOLARITÀ SONO DI GRANDE RILEVANZA PER IL PROGRAMMA DEI MODELLI MINIMALI (MMP).

PER INFORMAZIONI SUI PROSSIMI APPUNTAMENTI:

[HTTP://BLOG.PHC.UNIPI.IT/BABYGEOMETRI/](http://blog.phc.unipi.it/babygeometri/)

[HTTP://GECOGEDI.DIMAI.UNIFI.IT/SEMINARS](http://gecogedi.dimai.unifi.it/seminars)

RICORDIAMO CHE QUESTO DOPPIO APPUNTAMENTO DEI BABY-GEOMETRI CONCLUDERÀ IL CICLO DI SEMINARI PER L'ANNO 2016-2017. GRAZIE A TUTTI PER LA PARTECIPAZIONE E L'INTERESSE CHE AVETE MOSTRATO QUEST'ANNO! CI VEDIAMO A SETTEMBRE!

carlo, marco e nicoletta