



L'anno duemilatredici, addì **14 maggio** alle ore 15.30, a seguito di regolare convocazione trasmessa con nota prot. n. 27875 del 9 maggio 2013, nell'Aula Organi Collegiali si é riunito il Senato Accademico per l'esame e la discussione degli argomenti iscritti al seguente ordine del giorno:

.....**o m i s s i s**

Sono presenti: il Rettore, prof. Luigi Frati, Presidente ed i componenti del Senato Accademico: Prof. Francesco Avallone, prof. Stefano Biagioni, prof. Giorgio Spangher, prof. Giuseppe Ciccarone, prof. Fabrizio Vestroni, prof. Renato Masiani, prof.ssa Luigia Carlucci Aiello, prof. Piero Negrini, prof. Roberto Nicolai, prof. Vincenzo Ziparo, prof. Eugenio Gaudio (entra alle ore 17.05), prof. Adriano Redler, prof. Vincenzo Nesi, prof.ssa Marina Righetti, prof. Giuseppe Santoro Passarelli (entra alle ore 16.36), prof.ssa Emma Baumgartner, prof. Pierluigi Valenza, prof. Andrea Magrì, prof. Davide Antonio Ragozzino, prof. Alfredo Antonaci, prof. Felice Cerreto, prof.ssa Adelina Maria Teresa Borruto, prof. Giorgio Piras, prof. Fabio Giglioni (entra alle ore 17.27), prof. Renato Foschi, prof. Enrico Fiori, sig. Beniamino Altezza, sig. Livio Orsini (entra alle ore 16.05), sig. Pasquale De Lorenzo, i rappresentanti degli studenti, Giuseppe Rodà (entra ore 16.05), Giovambattista Barberio, Francesco Mellace (entra alle ore 17.55), Giuseppe Alessio Messano e il Direttore Generale Carlo Musto D'Amore che assume le funzioni di Segretario.

Assistono: prof.ssa Tiziana Catarci, prof. Bartolomeo Azzaro e prof. Federico Masini.

Assenti giustificati: prof. Guido Valesini.

Assenti: prof. Giuseppe Venanzoni, prof.ssa Chiara Petrioli, prof. Francesco Quaglia, sig. Alessandro Delli Poggi, sig. Fabrizio Fioravanti, sig. Vito Trinchieri e il rappresentante degli studenti Paolo Piccini.

Il Presidente, constatata l'esistenza del numero legale, dichiara l'adunanza validamente costituita ed apre la seduta.

.....**o m i s s i s**



Senato
Accademico

Seduta del

14 MAG. 2013

CONVENZIONE TRA IL POLITECNICO DI MILANO E L'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" AI SENSI DELL' ART. 6, COMMA 11, DELLA LEGGE 240/2010

Il Presidente ricorda che l' art. 6 comma 11 della L. 240/2011 prevede che Professori e Ricercatori a tempo pieno possano svolgere attività didattica e di ricerca presso un altro Ateneo sulla base di una convenzione finalizzata al conseguimento di obiettivi di comune interesse. Previo accordo dell' interessato, la convenzione stabilisce le modalità di ripartizione tra i due Atenei dell' impegno annuo del docente, dei relativi oneri stipendiali e delle modalità di valutazione.

Il D.M. 26 Aprile 2011 n. 167, ha stabilito i criteri per l' attivazione delle convenzioni.

Il Senato Accademico nella seduta del 27 Marzo 2012 con deliberazione n. 96/2012 ha approvato lo schema di Convenzione – Tipo.

Il Presidente comunica che è pervenuta la delibera del Consiglio del Dipartimento di Matematica del 3 Aprile 2013 con la quale viene approvata all' unanimità la richiesta di attivazione di una Convenzione al fine di sviluppare una reciproca collaborazione tra le due Istituzioni secondo le linee di ricerca definite negli allegati A e B.

Uw

Nel predisporre il testo della Convenzione si è tenuto conto dell' interesse espresso da parte del Politecnico di Milano a che la Prof.ssa Elena Beretta, professore associato confermato dell' Università "La Sapienza", svolga attività didattica e di ricerca presso il Politecnico di Milano e da parte dell' Università "La Sapienza" a che il Prof. Gustavo Posta, professore associato confermato del Politecnico di Milano svolga attività didattica e di ricerca presso "La Sapienza". In considerazione di ciò e del fatto che l'attività didattica e di ricerca sarà svolta da entrambi i docenti in ragione del 100% presso l' Ateneo di destinazione si è ritenuto opportuno stipulare un' unica Convenzione in regime di reciprocità.

La Convenzione ha la durata di un anno e, nelle modalità stabilite dalla convenzione stessa, è rinnovabile fino ad un massimo di cinque anni consecutivi.

for

Il Presidente sottopone, quindi, all'esame e all'approvazione del Senato Accademico la Convenzione tra il Politecnico di Milano e l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ai sensi dell' art. 6, comma 11, della Legge 240/2010.



Senato
Accademico

Seduta del

14 MAG. 2013

Allegati parte integrante:

- Convenzione tra il Politecnico di Milano e L'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ai sensi dell' art. 6, comma 11, della Legge 240/2010.
- Allegato A: programma di ricerca Prof.ssa Beretta
- Allegato B: programma di ricerca Prof. Posta

Allegati in visione:

- D.M. 26 Aprile 2011 n. 167
- schema di Convenzione – Tipo, approvato dal Senato Accademico nella seduta del 27 Marzo 2012 con deliberazione n. 96/2012
- Delibera del Consiglio del Dipartimento di Matematica del 3 Aprile 2013

W

*Lu
Favallo*



DELIBERAZIONE N. 289/13

IL SENATO ACCADEMICO

14 MAG. 2013

- VISTA** la Legge 30 dicembre 2010, n. 240, ed in particolare l'art. 6, comma 11;
- VISTO** il Decreto Ministeriale 26 Aprile 2011 n. 167;
- VISTA** la Deliberazione del Senato Accademico n° 96/2012, seduta del 27 marzo 2012, con la quale è stato approvato lo schema di Convenzione – Tipo;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Matematica, seduta del 3 Aprile 2013, con la quale è stata approvata all'unanimità la richiesta di attivazione della Convenzione con il Politecnico di Milano;
- VISTA** la Convenzione tra il Politecnico di Milano e l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ai sensi dell' art. 6, comma 11, della Legge 240/2010;

Con voto unanime

DELIBERA

di approvare la Convenzione tra il Politecnico di Milano e l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ai sensi dell' art. 6, comma 11, della Legge 240/2010. Dà mandato al Rettore per la sottoscrizione.

Letto e approvato seduta stante per la sola parte dispositiva.

IL SEGRETARIO
Carlo Musto D'Amore

IL PRESIDENTE
Luigi Frati

1206

**CONVENZIONE TRA IL POLITECNICO DI MILANO E
L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA",
AI SENSI DELL'ART. 6, COMMA 11, DELLA LEGGE 240/2010**

Il Politecnico di Milano, con sede in Milano, Piazza Leonardo da Vinci, n. 32, C.F. 80057930150 rappresentata dal proprio Rettore e legale rappresentante *pro-tempore*, Prof. Giovanni Azzone, avente i poteri per il presente atto,

E

l'Università degli studi di Roma "La Sapienza", con sede in Roma, Piazzale Aldo Moro n. 5, C.F. 80209930587, rappresentata dal proprio Rettore e legale rappresentante *pro tempore*, Prof. Luigi Frati, avente i poteri per il presente atto (*di seguito, Sapienza*),
entrambe nel seguito congiuntamente indicate anche come "Atenei" o "Parti"

PREMESSO CHE

- a) l'art. 6, comma 11, della legge 30 dicembre 2010, n. 240 (*di seguito, "Legge"*) consente ai professori e ai ricercatori a tempo pieno di poter svolgere attività didattica e di ricerca presso altri Atenei sulla base di una specifica convenzione finalizzata al conseguimento di obiettivi di comune interesse;
- b) il Decreto Ministeriale 26 aprile 2011, n. 167, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, del 26 settembre 2011, ha fissato i criteri per la stipula delle convenzioni di cui alla norma sopra richiamata;
- c) costituisce interesse del Politecnico di Milano (Università di destinazione) che la Prof.ssa Elena BERETTA, nata a Milano, il 05/09/1958, cod. fisc. BRTLNE58P45F205A, attualmente incardinata quale professore associato confermato, s.s.d. MAT/05 – settore concorsuale 01/A3 – Analisi matematica probabilità e statistica matematica, presso La Sapienza (Università di appartenenza), possa svolgere la sua attività di didattica e di ricerca presso il Politecnico di Milano per l'anno 2013/2014;.
- d) costituisce interesse de La Sapienza (Università di destinazione) che il Prof. Gustavo



POSTA, nato a Roma il 4 luglio 1966, cod. fisc PSTGTV66L04H501A, attualmente incardinato quale professore associato confermato, s.s.d. MAT/06 – settore concorsuale 01/A3 – Analisi matematica probabilità e statistica matematica, presso il Politecnico di Milano (Università di appartenenza), possa svolgere la sua attività di didattica e di ricerca presso La Sapienza per l'anno 2013/2014;

- e) la stipula della convenzione è funzionale allo sviluppo della reciproca collaborazione tra le due Istituzioni con particolare riguardo al perseguimento del seguente obiettivo di comune interesse:

Il coinvolgimento della prof.ssa Beretta nel gruppo di ricerca di analisi matematica del Politecnico di Milano permetterà di consolidare la collaborazione scientifica con ricercatori esperti nell'ambito dello studio dei problemi inversi e non solo.

In particolare, permetterà di attuare il programma di ricerca contenuto

nell'allegato A. Allo stesso tempo il coinvolgimento del prof. Posta nel gruppo di ricerca di Calcolo delle Probabilità del Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi "la Sapienza" permetterà di consolidare la collaborazione scientifica già in atto con quel gruppo con evidente ritorno in termini scientifici per il Dipartimento e l'Ateneo.

In particolare, permetterà di attuare il programma di ricerca di cui all'allegato B.

- f) l'art. 6, commi 1 e 2, della Legge disciplina la quantificazione figurativa delle attività di ricerca, di studio e insegnamento nonché i compiti didattici e di servizio agli studenti;
- g) La Sapienza, tramite Dipartimento di appartenenza, ha verificato che l'impegno della Prof.ssa Elena BERETTA presso il Politecnico di Milano non ha alcun effetto ai fini del possesso dei requisiti di docenza di cui al D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;
- h) Il Politecnico di Milano, tramite Dipartimento di Afferenza, ha verificato che l'impegno del Prof. Gustavo PORTA presso La Sapienza non ha alcun effetto ai fini del possesso dei requisiti di docenza di cui al D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;
- i) i Docenti interessati hanno formalmente espresso il proprio consenso a svolgere attività didattica e di ricerca presso l'altro Ateneo in conformità alle pattuizioni di seguito concordate nonché l'impegno a mantenere il regime di rapporto a tempo pieno per tutta la durata della convenzione;

j) sul comune presupposto di quanto sopra dichiarato è pertanto necessario procedere, ai sensi della Legge, alla stipula del presente atto (*di seguito, "Convenzione"*).

Tutto ciò premesso quale parte integrante e sostanziale della Convenzione tra le Parti si stipula e conviene quanto segue.

Art. 1 - Oggetto

La presente Convenzione disciplina i rapporti fra le Parti in ordine allo svolgimento dell'attività didattica e di ricerca della Prof.ssa Elena BERETTA presso il Politecnico di Milano e del Prof. Gustavo POSTA presso La Sapienza ai sensi e per gli effetti della Legge e al fine di sviluppare la reciproca collaborazione e promuovendo lo scambio delle relative conoscenze ed esperienze di carattere tecnico-scientifico nel comune e reciproco interesse, anche ai fini di una razionalizzazione e di una valorizzazione delle risorse scientifiche e didattiche presenti nei due Atenei.

Art. 2 – Impegno dei docenti

Per il periodo di durata della Convenzione previsto dal successivo art. 10, la Prof.ssa Elena BERETTA svolgerà la propria attività didattica e di ricerca in ragione del 100 % presso il Politecnico di Milano ed il Prof. Gustavo POSTA svolgerà la propria attività didattica e di ricerca in ragione del 100 % presso La Sapienza.

Art. 3 – Valutazione dell'attività didattica e di ricerca

Ai fini della valutazione delle attività di ricerca e delle politiche di reclutamento di cui all'art. 5, comma 5, della Legge, l'apporto dei Docenti è attribuito a ciascun Ateneo in relazione all'impegno svolto nell'anno accademico 2013/2014

Le attività didattiche e di ricerca svolte dai Docenti saranno valutate dall'Ateneo di destinazione sulla base delle disposizioni dell'art. 6, comma 7, della Legge e delle regole applicate presso gli stessi Atenei.

In particolare, presso l'Ateneo di destinazione i Docenti saranno tenuti a:

- a) registrare le attività didattiche svolte, con le modalità ivi stabilite;
- b) presentare al Direttore del Dipartimento di riferimento, al termine della durata dell'incarico, una dettagliata relazione sull'attività svolta utile anche ai fini di un eventuale rinnovo della Convenzione.

EU

Art. 4 – Incarichi esterni

La comunicazione delle attività svolte all'esterno delle due Università e dei consorzi da esse partecipate, e la relativa richiesta di autorizzazione a svolgere incarichi esterni ai sensi della normativa vigente deve essere inoltrata dagli interessati presso l'Ateneo di appartenenza, che si esprimerà in merito sentito l'Ateneo di destinazione.

Art. 5– Elettorato attivo e passivo

I docenti interessati dall'accordo esercitano il diritto di elettorato passivo e attivo presso l'Ateneo di destinazione.

Art. 6 – Ripartizione degli oneri stipendiali

Gli oneri stipendiali relativi ai Docenti restano a carico degli Atenei di appartenenza.

Art. 7 – Copertura assicurativa del Docente e obblighi in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro

Gli Atenei di destinazione metteranno a disposizione degli interessati le proprie attrezzature didattiche e scientifiche e la relativa assistenza logistica, al fine di consentire l'espletamento degli incarichi di cui alla presente convenzione.

Gli Atenei di destinazione provvedono alle coperture assicurative di legge per i due Docenti che, in virtù della Convenzione, sono chiamati a frequentare le sedi di esecuzione delle attività.

I Docenti sono tenuti ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nelle sedi di esecuzione delle attività attinenti la Convenzione nel rispetto della normativa per la sicurezza dei lavoratori di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, osservando gli obblighi di tale Decreto, nonché le disposizioni del responsabile del servizio di prevenzione e protezione.

I Docenti sono tenuti altresì, prima dell'accesso ai luoghi di espletamento delle attività, ad entrare in diretto contatto con il Servizio di Prevenzione e Protezione degli Atenei convenzionati, al fine di definire le misure di sicurezza, prevenzione, protezione e salute da adottare nell'ambito delle proprie attività didattiche e di ricerca, rilasciando all'uopo apposita dichiarazione.

Gli obblighi previsti dall'art. 26 del D.Lgs 81/2008 e la disponibilità di dispositivi di protezione individuale (DPI), in relazione ai rischi specifici presenti nella struttura

EE

ospitante, sono attribuiti al soggetto di vertice della struttura ospitante.

Art. 8 - Trattamento dati

Le parti dichiarano reciprocamente di essere informate (e per quanto di ragione, espressamente acconsentire) che i "dati personali" forniti, anche verbalmente per l'attività precontrattuale o comunque raccolti in conseguenza e nel corso dell'esecuzione della presente convenzione, vengano trattati esclusivamente per le finalità della convenzione, mediante consultazione, elaborazione, interconnessione, raffronto con altri dati e/o ogni ulteriore elaborazione manuale e/o automatizzata e inoltre, per fini statistici, con esclusivo trattamento dei dati in forma anonima, mediante comunicazione a soggetti pubblici, quando ne facciano richiesta per il perseguimento dei propri fini istituzionali, nonché a soggetti privati, quando lo scopo della richiesta sia compatibile con i fini istituzionali delle parti contraenti, consapevoli che il mancato conferimento può comportare la mancata o la parziale esecuzione della convenzione.

Titolari per quanto concerne il presente articolo sono le Parti come sopra individuate, denominate e domiciliate.

Art. 9 - Rinvio

Per tutto quanto non previsto dalla Convenzione e relativo alla gestione dei Docenti, gli Atenei si impegnano a formalizzare quanto necessario con apposito scambio di comunicazioni tra il Rettore del Politecnico di Milano e il Rettore de " La Sapienza", da trasmettere per conoscenza ai Docenti interessati.

Art. 10 - Durata

La Convenzione ha la durata di 1 anno a partire dall'1.09.2013 e fino al termine del 31.08.2014; è rinnovabile fino ad un massimo di cinque anni consecutivi con il consenso dei Docenti e previa delibera dei competenti organi accademici degli Atenei interessati da effettuare almeno 90 giorni prima della scadenza.

Per sopraggiunte esigenze didattiche o scientifiche la presente convenzione può essere revocata unilateralmente da una delle Università convenzionate con preavviso di 30 giorni a mezzo di raccomandata con avviso di ricevimento.

Art. 11 - Risoluzione

EL

La Convenzione si intende automaticamente risolta qualora uno dei due Docenti revochi il proprio accordo a svolgere la propria attività didattica e di ricerca presso l'Ateneo di destinazione, fatto salvo un preavviso di 30 giorni.

In ogni caso i Docenti dovranno assicurare lo svolgimento delle attività previste fino al completamento dell'anno accademico 2013/2014.

Art. 12 – Clausole finali

Le Parti si impegnano a comporre amichevolmente ogni eventuale controversia che dovesse sorgere relativamente alla interpretazione ed esecuzione della Convenzione prima di iniziare qualsiasi procedimento giudiziale.

Fermo restando quanto previsto al comma precedente, qualsiasi controversia dovesse insorgere fra le Parti relativamente alla interpretazione ed esecuzione della Convenzione sarà deferita alla competenza dell'Autorità Giudiziaria Ordinaria del Foro di Roma.

Qualsiasi pattuizione che modifichi, integri o sostituisca la Convenzione sarà valida solo se concordata tra le Parti e redatta per iscritto.

Per il periodo di durata della Convenzione le Parti non possono stipulare altre convenzioni per l'utilizzo dei due Docenti né avviare procedure per la copertura delle attività ordinariamente poste a loro carico.

Ai fini della Convenzione, ciascuna delle Parti elegge domicilio legale nella propria sede o residenza indicata in epigrafe.

La Convenzione è redatta in duplice originale, una per ciascuna delle Parti, copia della stessa sarà inviata al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca da parte dell'Università La Sapienza.

La Convenzione è soggetta ad imposta di bollo e verrà registrata in caso d'uso, le relative spese saranno poste a carico della parte richiedente.

51

Milano, _____ data _____

Per il Politecnico di Milano

Il Rettore, Prof. Giovanni AZZONE

Roma, _____ data _____

Per l'Università degli studi di Roma "La Sapienza"

Il Rettore, Prof. Luigi Frati

Per espressa e formale accettazione delle superiori clausole.

Roma, _____ data _____

Prof.ssa Elena BERETTA

Milano, _____ data _____

Prof. Gustavo POSTA

Allegati:

Dichiarazioni di accordo espresso dalla prof.ssa Beretta e dal prof. Posta per il consenso allo svolgimento di attività didattica e di ricerca presso l'Ateneo di destinazione.

Al Rettore dell'Università degli Studi di Roma La Sapienza - Piazzale Aldo Moro n. 5 - ROMA

Al Rettore del Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, 32 – MILANO



OGGETTO: dichiarazione di accordo espresso in merito all'attivazione della convenzione, come richiesto dall'art. 6, comma 11 della Legge 240/2010 e dall'art. 2 del DM prot. n. 167 del 26 Aprile 2011.

Il/La sottoscritto/a _____, nato/a a _____ il _____, in servizio presso _____ quale professore associato confermato nel Settore Concorsuale _____ Settore Scientifico-Disciplinare _____,

DICHIARA IL PROPRIO ACCORDO

allo svolgimento del 100% dell'attività didattica e di ricerca, secondo le modalità specificate nella convenzione.

Il sottoscritto comunica il proprio accordo a che il proprio apporto ai fini della valutazione dell'attività didattica e di ricerca, svolta per i fini di cui all'articolo 6, commi 7, 8 e 14, della legge 30 dicembre 2010, n.240, sia interamente dedicato all'Università di destinazione.

Il sottoscritto comunica, inoltre, il proprio impegno a mantenere il regime di tempo pieno per tutta la durata della convenzione.

In fede.

luogo, data

FIRMA _____

Et

Allegato A

Programma di ricerca prof.ssa Beretta

1) Problema della determinazione di coefficienti discontinui in equazioni e sistemi ellittici da misure al bordo delle soluzioni.

In molte applicazioni, ad esempio in medical imaging si vuole determinare tessuti differenti e loro proprietà via tecniche non invasive. I coefficienti elastici e di conducibilità dei tessuti e la loro geometria può essere rappresentata da funzioni costanti a tratti. Questo conduce allo studio di problemi per equazioni e sistemi ellittici dove si vogliono ricostruire i coefficienti da misure superficiali.

In [BF] abbiamo considerato il problema della conducibilità complessa dimostrando unicità e dipendenza continua Lipschitziana dai dati dei coefficienti di conducibilità costanti a tratti. Nell'ambito di un modello di sismologia abbiamo ottenuto un risultato analogo in [BdHQ] per velocità di propagazione costante a tratti con attenuazione nel caso dell'equazione ridotta delle onde.

Infine in un lavoro in preparazione abbiamo ottenuto un risultato analogo per il sistema dell'elasticità lineare nel caso di mezzi isotropi con coefficienti di Lamé costanti a tratti. Resta ancora da studiare in tutti i casi descritti sopra il problema della determinazione della geometria dei domini che rappresentano i diversi tessuti del corpo o del materiale che si vuole analizzare.

Questo tipo di problematiche si inserisce in un progetto di ricerca che coinvolge il dottor Michele di Cristo e la prof. Valeria Bacchelli entrambi esperti nel campo dei problemi inversi.

2) Problemi di regolarità per soluzioni di sistemi ellittici e parabolici in mezzi compositi

A partire dalle problematiche di 1) è naturale studiare il problema della regolarità di soluzioni nel caso di sistemi dell'elasticità lineare con coefficienti limitati ma discontinui. E' questo un modello che appare nello studio di mezzi compositi, [LN] , [FKNN]. Su questo tipo di problematica si inserisce la collaborazione con il prof. Sandro Salsa, esperto a livello internazionale di problemi di frontiera libera per problemi ellittici e parabolici.

3) Determinazione di coefficienti in equazioni e sistemi non lineari da dati sovradeterminati

In [BC] è stato studiato un modello di transizione di fase che conduce allo studio di un problema inverso per un'equazione parabolica semilineare. Si intende estendere lo studio del problema inverso al caso di equazioni di tipo Cahn-Hilliard e Allen-Cahn. Lo studio di questi problemi è stato suggerito dal prof. Maurizio Graesseli.

[AV] G. Alessandrini, S. Vessella, Lipschitz stability for the inverse conductivity problem, Adv. In Appl. Math., 35 (2005), no. 2, 207--241

[BC] E. Beretta, C. Cavaterra, "Identifying a space dependent coefficient in a reaction-diffusion equation", Inverse Probl. Imaging 5 (2011) 285-296

[BF] E. Beretta and E. Francini "Lipschitz stability for the impedance tomography problem. The complex case", *Comm. PDE*, 36 (2011) 1723-1749.

[BdeHQ] E. Beretta, M. V de Hoop and L. Qiu "Lipschitz stability of an inverse boundary value problem for a Schrodinger type equation", <http://arxiv.org/pdf/1203.1650.pdf>, 2011, to appear on *SIAM J. Math. Anal.*

[FKNN] J. Fan, K. Kim, S. Nagayasu and G. Nakamura "A gradient estimate for solutions to parabolic equations with discontinuous coefficients, preprint <http://arxiv.org/pdf/1103.0832.pdf>

[LN] Y.Y. Li and L. Nirenberg, Estimates for elliptic systems from composite material, *Comm. Pure Appl. Math.*, {56} (2003) pp. 892--925.

40

Allegato B

Programma di ricerca prof. Posta

Teoria di Bakry-Emery discreta

In un famoso articolo [Ba:Em] D. Bakry e M. Emery svilupparono il loro "carré du champ" e la tecnica di calcolo nota come "Gamma 2".

Questa teoria connette in maniera elegante alcuni importanti concetti matematici come l'ipercontrattività (disuguaglianze di Sobolev logaritmica), la curvatura di Ricci, (formula di Bochner-Lichnerowicz-Weizenböck) log-concavità e la teoria ergodica dei semigrupp markoviani.

Mentre questa teoria è, in linea di principio, completamente generale, è stata sviluppata principalmente per diffusioni.

Questo probabilmente è dovuto al fatto che il "carré du champ" è una derivazione solo in questo caso.

Negli anni passati sono state tuttavia sviluppate varie tecniche, che estendono risultati tipici del calcolo di Bakry-Emery a catene di Markov non diffusive. Si veda ad esempio: [Bo:Cap:DP:Po], [Cap:DP:Po], [DP:Po], [Ko:Ku:Oh] .

Sebbene questi lavori abbiano chiarito alcuni punti fondamentali, altri rimangono ancora poco compresi.

Tra questi si vorrebbero ottenere risultati su:

- la comprensione completa dell'effetto di un potenziale convesso sulle proprietà ergodiche della catena di Markov associata;
- lo sviluppo di una teoria puntuale (non integrata) tipo Bakry-Emery per catene di Markov;
- una versione discreta della formula di Bochner-Lichnerowicz-Weizenböck e le sue connessioni con le versioni di curvatura di Ricci discreta ([Ol], [Ma]) esistenti in letteratura.

Modello ABC

Lo studio rigoroso di sistemi termodinamici soggetti a transizione di fase è un tema importante per la teoria delle probabilità moderna.

Un sistema particolarmente interessante è il modello ABC introdotto in [Ev:Ka:Kod:Mu] e studiato in [Cl:De:Ev].

Questo è un sistema di particelle interagenti unidimensionale reversibile rispetto ad una misura descritta da un'energia a campo medio. Il sistema è soggetto ad una transizione di fase di secondo ordine.

La misura stazionaria e il suo limite di scala è stato esaustivamente studiato in [Ay:Car:Le:Mo:Mu:Sp], mentre le grandi deviazioni e il tempo di rilassamento ad alta temperatura è stato studiato in [Be:Can:Po].

In quest'ultimo articolo viene determinata la corretta asintotica nel volume del tempo di rilassamento per temperatura abbastanza alta e un limite inferiore per temperatura bassa. In questo contesto si vuole determinare il corrispondente limite superiore, nella fase a bassa temperatura o almeno migliorare le stime precedentemente ottenute.

[Ay:Car:Le:Mo:Mu:Sp]

Ayyer, A.; Carlen, E. A.; Lebowitz, J. L.; Mohanty, P. K.; Mukamel, D.; Speer, E. R.
Phase diagram of the ABC model on an interval.
J. Stat. Phys. 137 (2009), no. 5-6, 1166-1204.

[Ba:Em]

Bakry, D.; Emery M.
Diffusions hypercontractives.
Séminaire de Probabilités XIX,
Lecture Notes in Mathematics 1123,
177-206. Springer, Berlin, 1985.

[Be:Can:Po]

Bertini, L.; Cancrini, N.; Posta, G.
On the Dynamical Behavior of the ABC Model.
J. Stat. Phys. 144, (2011), no. 6, 1284-1307.

[Bo:Cap:DP:Po]

Boudou, A.-S.; Caputo, P.; Dai Pra, P.; Posta, G.
Spectral gap estimates for interacting particle systems via a Bochner-type identity.
J. Funct. Anal. 232 (2006), no. 1, 222-258.

[Cap:DP:Po]

Caputo, P.; Dai Pra, P.; Posta G.
Convex entropy decay via Bochner-Bakry-Emery approach.
Ann. IHP, 45 (2009), no. 3, 734-753.

[Cl:De:Ev]

Clincy, M.; Derrida, B.; Evans, M.R.
Phase transition in the ABC model.
Phys. Rev. E 67 (2003), 066115.

[DP:Po]

Dai Pra P.; Posta G.
Entropy decay for interacting systems via the Bochner-Bakry-Emery approach.
arXiv:1205.4599v1, to appear on Elect. J. Prob. (2013).

[Ev:Ka:Kod:Mu]

Evans, M.R.; Kafri, Y.; Koduvely, H.M.; Mukamel, D.
Phase separation and coarsening in one- dimensional driven diffusive systems: Local dynamics
leading to long-range Hamiltonians.
Phys. Rev. E 58 (1998), 2764-2778.

[Ko:Ku:Oh]

Kondratiev, Y.; Tobias, K.; Ohlerich, N.

Spectral gap for Glauber type dynamics for a special class of potentials.

arXiv:1103.5079v1 (2012).

[Ma]

Maas J.

Gradient flows of the entropy for finite Markov chains.

J. Funct. Anal. 261 (2011), no. 8, 2250–2292.

[OI]

Ollivier, Y.

Ricci curvature of Markov chains on metric spaces.

J. Funct. Anal. 256 (2009), no. 3, 810–864

