

# CURRICULUM di Giovanna Nappo

## DATI ANAGRAFICI

- nata a Viterbo il giorno 8 aprile 1957
- residente in via Angelo Poliziano 71 - 00184 ROMA
- tel. ufficio 06 49913262
- fax 06 44701007
- e-mail [nappo@mat.uniroma1.it](mailto:nappo@mat.uniroma1.it)
- homepage <http://www.mat.uniroma1.it/people/nappo/nappo.html>

## POSIZIONE ATTUALE

**Professore Associato** settore **MAT/06** (ex A02B): Probabilità e Statistica Matematica  
(dal 1-11-1992 ad oggi) presso il Dipartimento di Matematica - Università di Roma «La Sapienza», piazzale A. Moro 2, 00185 ROMA.

## POSIZIONI PRECEDENTI

- **Ricercatore** del gruppo 90 di Analisi (sottogruppo Probabilità) presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma La Sapienza dal 16-04-1984 al 31-10-1992
- **Assistente Prof.** Albeverio presso Università di Bochum (Germania) (gennaio - marzo 1984)

## ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività di ricerca ha riguardato temi centrali del calcolo delle probabilità e della teoria dei processi stocastici. La ricerca si è svolta su un ampio spettro di temi, ma prevalentemente su problemi di stabilità, filtraggio non lineare, controllo e sistemi interagenti. Notevole attenzione è stata dedicata a problemi di approssimazione, che sono interessanti sia dal punto di vista teorico, sia da quello delle applicazioni. Ad esempio, per diverse classi di modelli (maggiori dettagli si trovano nella descrizione dei temi di ricerca), sono state ottenute condizioni sotto le quali la convergenza di una successione di processi implica la convergenza della successione delle distribuzioni stazionarie, o della successione delle leggi condizionali (cioè dei filtri) o infine della successione delle funzioni valore: i risultati ottenuti non sono banali in quanto la convergenza di tali successioni non è affatto scontata e, in diversi casi, i risultati riguardano la velocità di convergenza. Dal punto di vista matematico i problemi affrontati hanno toccato vari campi, quali, ad esempio, la teoria dei semigrupp, le funzioni di Liapunov, le tecniche di coupling, la teoria degli estremi, la teoria dei rinnovi, gli ordinamenti stocastici, la teoria delle code, il tempo locale, la scambiabilità. In prevalenza sono stati considerati processi a salto, e più in generale processi di punto marcati, ma sono stati trattati anche processi di diffusione, con e senza salti, oppure con ritardo. Inoltre sono stati affrontati problemi riguardanti i processi di punto motivati da questioni di affidabilità. Riconducibili a tali questioni sono anche i problemi affrontati relativamente alla modellizzazione di modelli di sopravvivenza. Un altro tema di ricerca, affrontato in modo meno sistematico, riguarda i processi Hyper-Dirichlet. I risultati ottenuti hanno applicazioni in diversi contesti, fra i quali quelli di carattere finanziario/assicurativo, e proprio in quest'ultimo ambito le ricerche più recenti hanno trovato la loro diretta motivazione.

## TEMI DI RICERCA

### STABILITÀ

#### Processi di Hawkes marcati

I processi di Hawkes nascono come modelli epidemiologici, ma sono di interesse anche in altri contesti, come, ad esempio, in campo finanziario-assicurativo o in geofisica, nella modellizzazione di eventi sismici. Si tratta di particolari processi di punto la cui dinamica è specificata mediante un'intensità, che si compone di una parte esogena e di una parte endogena. La parte esogena rappresenta l'infezione primaria mentre quella endogena è dovuta al diffondersi secondario dell'epidemia. È noto che, sotto opportune condizioni, quando la parte esogena dell'intensità è integrabile (nel tempo) l'epidemia si estingue in un tempo finito, mentre quando essa è costante, si ha la convergenza all'unica soluzione di equilibrio. Questo risultato si ottiene attraverso tecniche di *coupling*. In [10] vengono studiate le code delle distribuzioni dei tempi di *coupling* in entrambi i casi, sia per processi di Hawkes lineari che non lineari, quando la condizione iniziale è vuota. Il comportamento delle code dipende dalla struttura della parte endogena dell'intensità. Tali risultati trovano applicazione anche in problemi di simulazione per processi di Hawkes stazionari. In [29] si studia l'errore teorico che si commette nel simulare un processo di Hawkes lineare e stazionario attraverso un analogo processo non stazionario, e, nel caso subesponenziale, si ottengono alcune maggiorazioni esplicite di tale errore, valutato in termini della probabilità che i due processi differiscano.

#### Stabilità e convergenza per processi di Markov di puro salto

Nel caso in cui una successione di processi di Markov risulti convergente, la convergenza delle distribuzioni stazionarie non è scontata. Il problema dell'esistenza di misure stazionarie e della loro convergenza è stato affrontato in [19]. Con l'uso di funzioni di Liapounov è stato fornito un criterio sufficiente per l'esistenza di misure stazionarie e per la loro convergenza debole [19]. Tale lavoro fornisce anche una condizione sotto la quale la successione delle misure stazionarie non è *tight*. I risultati sono applicati ad opportune successioni di processi. Per tali successioni la convergenza debole è stata provata in [20], dove vengono studiate anche le fluttuazioni attorno al limite.

### FILTRAGGIO NON LINEARE E CONTROLLO

#### Filtraggio e controllo di sistemi con ritardo

Si è iniziato a studiare i problemi di filtraggio non lineare per sistemi con ritardo in [22], dove viene considerato il caso in cui lo stato  $X(t)$  è una diffusione e il drift dell'osservazione dipende da  $X(t - \tau)$ , dove  $\tau \geq 0$  è fissato e noto. Successivamente, da una parte i risultati in [22] sono stati estesi al caso di processi di Markov in [3] e utilizzati per ottenere in [7] dei risultati generali di approssimazione per il filtro di questo tipo di sistemi, e che possono essere applicati al caso di processi a salti, quando l'osservazione è un processo di conteggio. Dall'altra parte i risultati ottenuti sono stati un primo passo verso un problema di approssimazione del filtro più interessante in cui il drift dell'osservazione dipende dalla funzione segmento  $X(t + \cdot)$ , ovvero da  $X(t + s)$ , per  $-\tau \leq s \leq 0$ . Quest'ultimo tipo di problema è stato affrontato in [5] nel caso in cui lo stato  $X(t)$  è soluzione di una equazione differenziale stocastica con ritardo (SDDE) e l'osservazione è una diffusione. In [5], vengono considerati degli opportuni filtri approssimanti, costruiti a partire da approssimazioni di tipo Eulero, di passo  $\delta$  del processo segmento  $X(t + \cdot)$  (le approssimazioni sono costanti a tratti, se considerate come elementi dello spazio dei segmenti, ma, come segmenti, sono funzioni continue e lineari a tratti su  $-\tau \leq s \leq 0$ ). Si dimostra che la velocità di convergenza dei filtri approssimanti è dell'ordine  $\sqrt{\delta |\log(\delta)|}$ . A sua volta, tale risultato dipende dalla

velocità di convergenza in senso forte ed in norma uniforme delle approssimazioni di Eulero.

Questo risultato di convergenza per le approssimazioni di tipo Eulero, è stato inizialmente dimostrato nel caso in cui  $X$  sia soluzione di una SDDE a coefficienti limitati, e la sua dimostrazione si basa su maggiorazioni per il valore atteso del modulo di continuità di un processo di Itô a coefficienti limitati. Come dimostrato in [1], il risultato di convergenza si può estendere al caso di coefficienti a crescita al più lineare, ed inoltre è stato utilizzato in [4] per ottenere una stima dell'ordine della velocità di convergenza per la funzione valore in un problema di controllo per diffusioni con ritardo, per uno schema di discretizzazione temporale. La stima si basa su una opportuna modifica di risultati di Falcone e Ferretti per l'approssimazione in problemi di controllo di sistemi con ritardo deterministici.

### Filtraggio del Moto Browniano dato il tempo locale

Il problema di determinare la legge condizionale  $\pi_t$  del moto browniano con drift, quando l'osservazione è il suo tempo locale in 0 (nel senso di Skorohod), è un problema di filtraggio singolare e viene studiato in [9]. Il problema nasce in quanto il moto browniano riflesso è il limite di code M/M/1, opportunamente riscalate, in condizioni di *heavy traffic*. Sotto queste condizioni anche la successione dei tempi locali delle code converge al tempo locale del moto browniano riflesso. Inoltre, per le code, il tempo locale in 0 in un istante  $t$  rappresenta l'*idle time* complessivo, fino a  $t$ , ovvero il tempo trascorso dalla coda nello 0. Il filtro della coda rispetto al suo tempo locale rappresenta quindi la legge condizionale, quando è possibile osservare solamente se il sistema è *idle* o *busy*. In [8] si ottengono alcuni risultati di convergenza dei filtri a  $\pi_t$ , per una classe di modelli collegati, in particolare per il caso in cui il processo limite è un moto browniano con drift.

### Filtraggio di processi di puro salto

Particolare attenzione è stata dedicata al caso in cui la coppia stato-osservazione è un processo di Markov di puro salto, e l'osservazione è un processo di conteggio. Da notare che non si assume che lo stato sia un processo di Markov, e si permette che stato ed osservazione abbiano istanti di salto in comune. Per i filtri di tali modelli, ovvero per le distribuzioni condizionali dello stato al tempo  $t$  date le osservazioni fino al tempo  $t$ , sono state fornite maggiorazioni esplicite degli errori in problemi di approssimazione (temporale e spaziale) e di sensitività (dovuta all'uso di modelli *errati*). Gli errori sono misurati sia in *variazione totale* ([15], [14], [12]), sia nella metrica *bounded Lipschitz* ([11]).

### Filtraggio con dati raggruppati e Problema di martingala filtrato

Il caso delle osservazioni con dati raggruppati viene modellizzato attraverso un sistema markoviano di diffusione con salti a tre componenti  $(x_t, y_t, z_t)$ , di cui la terza componente è un processo di conteggio. La prima componente del sistema non è osservabile, mentre la seconda componente è parzialmente osservabile negli istanti aleatori di salto  $S_i$  di  $(z_t)$ . L'osservazione è parziale nel senso che si può osservare solamente a quale elemento di una prefissata partizione appartiene  $y_{S_i}$ . Questi sistemi possono rappresentare diverse situazioni applicative in finanza, nello studio di popolazioni, in teoria delle code. Inoltre, all'infittirsi della partizione tali sistemi possono essere anche pensati come approssimazioni del caso in cui l'osservazione sia *precisa*, ovvero si possa osservare con esattezza  $y_{S_i}$ . Grazie ai risultati di unicità per il problema di martingala filtrato (FMGP), si riesce a dimostrare che il filtro ammette una rappresentazione ricorsiva esplicita. I risultati ottenuti su questo tema di ricerca, che è stato abbandonato per un lungo periodo, sono contenuti nel rapporto tecnico [30]). Recentemente, invece, è ripreso l'interesse per il FMGP e le sue applicazioni: è infatti in corso di stesura, insieme a T. G. Kurtz, un lavoro di rassegna [25], commissionato per *The Oxford Handbook of Nonlinear Filtering*. In tale lavoro, tra l'altro, utilizzando appunto i risultati di unicità per le soluzioni del FMGP, si ridimostra un risultato classico del filtraggio: la markovianità del filtro nel caso in cui il processo stato sia markoviano e l'osservazione sia guidata da un processo di Wiener indipendente dallo stato.

## SISTEMI INTERAGENTI

### Propagazione del caos

In modelli di coagulazione per particelle aleatorie interagenti,  $d$ -dimensionali e scambiabili, è stata dimostrata la propagazione del caos, sia nel caso di interazione debole (campo medio, [17]) che nel caso di interazione moderata (campo medio locale, [16]). Nel primo caso sono state studiate anche le fluttuazioni della distribuzione empirica. Nel secondo caso la convergenza è stata studiata in dipendenza della dimensione  $d$ .

### Crescita del DNA

Un modello di crescita del DNA è stato studiato come processo a valori in uno spazio di misura. L'interesse deriva dal fatto che il quantitativo di DNA presente in una cellula è legato allo stadio di sviluppo della cellula. In generale il DNA cresce per quantità piccole, e ogni cellula passa quindi per molti stadi. Nel caso in cui il numero degli stadi tende ad infinito, la legge dei grandi numeri ed il teorema centrale vengono studiati rispettivamente in [24] e [18].

## MODELLI DI SOPRAVVIVENZA E AFFIDABILITÀ

Nel caso di tempi di vita con densità congiunta Schur-concava (e quindi scambiabili) è stato dimostrato che il TTT-Plot (Total Time on Test Plot) riscaldato è maggiore, nel senso del *likelihood ratio order* (e quindi dell'ordinamento stocastico) del TTT-Plot relativo a tempi di vita i.i.d. esponenziali ([13]). Si tratta di un'appropriata generalizzazione, al caso multidimensionale, di un risultato ben noto per variabili non negative i.i.d. con distribuzione *increasing failure rate*. Sono inoltre state studiate delle proprietà strutturali di un nuovo concetto di sufficienza (*sufficienza dinamica*) che ha un ruolo naturale nell'analisi di dati *longitudinali* ([23]). Sempre nell'ambito dei modelli di sopravvivenza, in [2] si sono studiate, nel caso scambiabile e bivariato, le condizioni di compatibilità tra una distribuzione di Kendall e gli insiemi di livello di una distribuzione congiunta, mostrando, sotto opportune condizioni, il ruolo fondamentale dei generatori della copula archimedeica associata alla distribuzione di Kendall. Oltre all'interesse teorico, queste relazioni hanno alcune conseguenze sulle proprietà di aging del modello (per alcuni risultati preliminari si veda il rapporto tecnico [28]).

## PROCESSI HYPER-DIRICHLET

Si è studiato un modello di misure di probabilità aleatorie che siano processi ipermarkoviani su grafi decomponibili, con la caratteristica che le misure marginali siano misure di Dirichlet. A differenza del caso studiato da Dawid e Lauritzen si tratta di misure su spazi non finiti. Questa caratteristica ha portato naturalmente anche ad occuparsi del problema della loro approssimazione attraverso processi più semplici e ottenibili a partire da tavole di contingenza finite. In [6] è stato considerato il caso del grafo  $\{1,2\} \{2,3\}$ , come elemento base di una classe di modelli più generali.

## APPLICAZIONI IN FINANZA/ ASSICURAZIONI

Alcuni dei precedenti temi di ricerca trovano naturali applicazioni in ambito finanziario/assicurativo, ma l'attività di ricerca motivata esclusivamente da problemi di finanza e/o assicurazioni è iniziata solo di recente, ed è, per il momento, testimoniata da un rapporto tecnico [27]. I temi trattati riguardano da una parte lo studio del fenomeno dello smile e dall'altra lo studio di modelli di mercato con longevity bond. Tali temi sono attualmente oggetto di due Tesi di Dottorato.

**TESI DI DOTTORATO**

Collaborazione col Prof. P. Brémaud (Parigi CNRS, Francia) per seguire la tesi di Dottorato in Matematica *Rate of convergence to stationarity of nonlinear Hawkes processes* (2001) di **G. L. Torrisi** (attualmente ricercatore all'IAC-CNR, Roma)

Collaborazione con la Prof. A. Gerardi (Università dell'Aquila) per seguire la tesi di Dottorato in Statistica Matematica *Diffusive approximations for queueing network models: results and conjunctures about the filter convergence* (2002) di **B. Torti** (attualmente ricercatrice presso il Dip. di Matematica, Univ. Tor Vergata, Roma)

Supervisore della tesi di Dottorato in Matematica (Università di Roma La Sapienza) *Implied volatility skew in a simple model with heterogeneous beliefs* (2009) di **F. M. Marchetti**

Attualmente supervisore delle tesi di Dottorato in Metodi Matematici per l'Economia, l'Azienda, la Finanza e le Assicurazioni (Università Luiss Guido Carli di Roma) *A market with longevity bonds: numerical approximation and simulation (titolo provvisorio)* di **V. Raso**

**SOGGIORNI ALL'ESTERO** (di almeno un mese)

- **INRIA**, presso **École Normale Supérieure, Paris** (settembre 2003) Prof. F. Baccelli e Prof. P. Brémaud
- **Università del Wisconsin, Madison** Prof. T. G. Kurtz (luglio 1999)
- **Università di Heidelberg** Prof. H. Rost (ottobre 1987 - maggio 1988)
- **Accademia delle Scienze di Mosca** Prof. Ya. G. Sinai (settembre 1987)
- **BiBoS, Bielefeld** (Bielefeld Bochum Stochastics) Prof. S. Albeverio (gennaio 1985)
- **Università della Ruhr, Bochum** Prof. S. Albeverio (febbraio - aprile 1984)

## ARTICOLI SU RIVISTE INTERNAZIONALI

- [1] M. FISCHER, G. NAPPO, *On the moments of the modulus of continuity of Itô processes*. (2009) (accettato per la pubblicazione su Stochastic Analysis and Applications)
- [2] G. NAPPO, F. SPIZZICHINO, *Relations between Kendall Distributions and level sets in bivariate exchangeable survival models*. Information Sciences, special issue on Copulas, measures and integrals vol. 179, n. 17, pp. 2878-2890, 2009
- [3] A. CALZOLARI, P. FLORCHINGER, G. NAPPO, *Nonlinear filtering for Markov systems with delayed observations*. International Journal of Applied Mathematics and Computer Science vol. 19, n. 1, pp. 49-57, 2009
- [4] M. FISCHER, G. NAPPO, *Time discretization and rate of convergence for the optimal control of continuous-time stochastic systems with delay*. Appl. Math. Optim., vol. 57, n. 2, pp. 177-206, 2008
- [5] A. CALZOLARI, P. FLORCHINGER, G. NAPPO, *Convergence in nonlinear filtering for stochastic delay systems*. SIAM J. Control Optim., vol. 46, n. 5, pp. 1615-1636, 2007.
- [6] C. ASCI, G. NAPPO, M. PICCIONI, *The hyper-Dirichlet process and its discrete approximations: the butterfly model*. J. Multivariate Anal. 97, 4, 895-924, 2006.
- [7] A. CALZOLARI, P. FLORCHINGER, G. NAPPO, *Approximation of nonlinear filters for Markov systems with delayed observations*, SIAM Journal on Control and Optimization, Vol. 45, n. 2, pp. 599-633 , 2006
- [8] G. NAPPO, B. TORTI, *Continuous time random walks and queues: explicit forms and approximations of the conditional law with respect to local times*, Stochastic Processes and their Applications, Vol. 116, n. 4, pp. 585-610, 2006
- [9] G. NAPPO, B. TORTI, *Filtering of a reflected Brownian motion with respect to its local time*, Stochastic Processes and their Applications, Vol. 116, n. 4, pp. 568-584, 2006
- [10] P. BRÉMAUD, G. NAPPO, G.L. TORRISI, *Rate of convergence to equilibrium of Marked Hawkes processes*. Journal of Applied Probability, Vol. 39, n. 1, pp. 123-136, 2002
- [11] A. CALZOLARI, G. NAPPO, *Counting Observations, A Note on State Estimation Sensitivity with an  $L^1$ -bound*. Applied Mathematics and Optimization, vol. 44, n. 2, pp. 177-201, 2001
- [12] A. CALZOLARI, G. NAPPO, *Robust Approximation in a Filtering Problem with Real State Space and Counting Observations*. Applied Mathematics and Optimization, Vol. 42, n.1, pp. 51-71, 2000
- [13] G. NAPPO, F. SPIZZICHINO, *Ordering Properties of the TTT-Plot of Lifetimes with Schur Joint Densities*. Statistics and Probability Letters, Vol. 39, pp. 195-203, 1998
- [14] A. CALZOLARI, G. NAPPO, *A Filtering Problem with Counting Observations: Error Bounds due to the Uncertainty on the Infinitesimal Parameters*. Stochastics and Stochastics Reports, Vol. 61, pp. 1-19, 1997
- [15] A. CALZOLARI, G. NAPPO, *A Filtering Problem with Counting Observations: Approximation with Error Bounds*. Stochastics and Stochastics Reports, Vol. 57, pp. 71-87, 1996
- [16] E. ORLANDI, G. NAPPO, H. ROST, *A reaction diffusion model for moderately interacting Brownian particles*. J. Stat. Phys., Vol.55, n. 3/4, pp. 579-600, 1989
- [17] E. ORLANDI, G. NAPPO, *Limit laws for a coagulation model of interacting random particles*. Ann. Inst. H.Poincaré - Sect. Prob. et Stat., Vol.24, n.3, pp. 319-344, 1988
- [18] A. GERARDI, G. NAPPO, *A martingale approach for modelling DNA synthesis*. SIAM J. Applied Math. Vol.48, n.6, pp. 1424-1436, 1988
- [19] C. COSTANTINI, A. GERARDI, G. NAPPO, *On the convergence of sequences of stationary jump Markov processes*. Stat. Prob. Lett., Vol.1, n. 3, pp. 155-160, 1983
- [20] C. COSTANTINI, G. NAPPO, *Some results on weak convergence of jump Markov Processes*. Syst. Contr. Lett., Vol. 2, n. 3, pp. 175-183, 1982

**ARTICOLI SU ATTI DI CONVEGNO**

- [21] A. CALZOLARI, P. FLORCHINGER, G. NAPPO, *Approximation of nonlinear filters for Markov systems with delayed observations*, Proceedings of the 45th Conference on Decision and Control (San Diego, CA, USA, December 13-15, 2006). Inst. Electr. Electron. Engrs., New York, pp. 308 – 313 , 2006
- [22] A. CALZOLARI, P. FLORCHINGER, G. NAPPO, *Nonlinear filtering for Markov diffusion systems with delayed observations*, Proceedings of the 42nd Conference on Decision and Control (Maui, Hawaii, December 2003). Inst. Electr. Electron. Engrs., New York, pp. 1404 – 1405, 2003,
- [23] G. NAPPO, F. SPIZZICHINO, *A Concept of Dynamic Sufficiency and Optimal Stopping of Longitudinal Observations of Lifetimes*. in MMR 2000, Deuxième Conférence Internationale sur les Méthodes Mathématiques en Fiabilité. Méthodologie, Pratique et Inférence, Bordeaux, France, 4-7 Juillet 2000, Livre des Actes, vol.2, pp.796-799, 2000.
- [24] A. GERARDI, G. NAPPO, *DNA distribution as a measure valued process*. Proc.IV IFIP Working Conference on Stochastic Differential Systems, Marseille. in Lect. Notes in Contr. Inform. Sciences, 69 Editors M. Metivier, E. Pardoux. Springer Verlag, pp. 35-42, 1985

**LAVORI IN PREPARAZIONE**

- [25] T.G. KURTZ, G. NAPPO, *The filtered martingale problem*,  
(commissionato per apparire su The Oxford Handbook of Nonlinear Filtering).

**RAPPORTI TECNICI**

- [26] F.M. MARCHETTI, G. NAPPO, G. VAGNANI, *Heterogeneous beliefs, stochastic volatility and asymmetry of implied volatility* (2009)
- [27] F.M. MARCHETTI, G. NAPPO, G. VAGNANI, *Some remarks on the implied volatility smile and on a related identification problem*. (2007).
- [28] G. NAPPO, F. SPIZZICHINO, *Relations between Kendall distributions and families of bivariate Values at Risk in exchangeable survival models*. (2006)
- [29] G. BRAVACCINO, P. BRÉMAUD, G. NAPPO, *Simulation of linear stationary Hawkes processes: the subexponential case*, (2006)
- [30] A. CALZOLARI, G. NAPPO, *The filtering problem in a model with grouped data and counting observation times*, (2001)

## ATTIVITÀ ORGANIZZATIVA

### ORGANIZZAZIONE di CONFERENZE E SEMINARI

- Convegno Internazionale *International Symposium Bruno de Finetti Centenary Conference*  
15-17, novembre 2006 - Roma, Università La Sapienza e Accademia dei Lincei.

Nell'ambito della conferenza:

Organizzazione della mostra libraria Probabilità da Cardano a de Finetti, 15 novembre 2006  
Biblioteca del Dipartimento di Matematica G. Castelnuovo, Università La Sapienza.

La documentazione è disponibile nelle pagine web

<http://www.mat.uniroma1.it/ricerca/convegni/2006/deFinetti/mostra/historical-books.html>

<http://www.mat.uniroma1.it/ricerca/convegni/2006/deFinetti/mostra/historical-books-details.html>

Editor, con i Prof. M. Piccioni e F. Spizzichino, del numero della rivista Rendiconti di Matematica (2008)  
Issue no. 28 (1), dedicato agli atti del Convegno.

La rivista è disponibile nella pagina web

<http://www.mat.uniroma1.it/ricerca/rendiconti/rendiconti.html>

- Workshop *Stochastic Methods in Mathematical Finance*, dedicato alla memoria di Bruno Bassan,  
15/17 settembre 2005 - Roma
- Workshop *Processi stocastici, Calcolo Stocastico e Applicazioni*  
19/20 settembre 2002 - Roma
- Workshop *Nonlinear Filtering: Uniqueness and Approximation Techniques for Solutions of Filtering Equations*  
14/15 gennaio 1999 - L'Aquila
- Cicli di seminari presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma La Sapienza

### FINANZIAMENTI

- Responsabile per l'anno 2006 del Progetto di Ateneo (ex-MURST 60 %)  
*Strutture di dipendenza in modelli stocastici e applicazioni*
- Responsabile per l'anno 2003 del Progetto di Ateneo (ex-MURST 60 %)  
*Statistica matematica e processi aleatori: modelli e applicazioni*
- Responsabile dell'Unità Operativa Locale dell'Università La Sapienza  
di Progetti Nazionali (MURST ex 40%)  
1997 *Processi Stocastici*, coord. naz. P. Baldi  
1996 *Processi Stocastici, Statistica Matematica e Applicazioni*,  
coord. naz. E. Regazzini,  
1995 *Processi Aleatori e Calcolo Stocastico*, coord. naz. G.B. Di Masi,
- Responsabile per gli anni 1993, 1994 di Progetti di Facoltà (MURST 60 %)  
*Proprietà Qualitative ed Applicazioni di Modelli Probabilistici e Statistici*
- Titolare di finanziamenti per Professore Visitatore  
Prof. T. Kurtz (Madison, Wisconsin, USA) (1998)  
Prof. E. Arjas (Oulu, Finlandia) (1996)
- Partecipazione a diversi progetti Nazionali (PRIN) e a progetti di Ateneo
- Partecipazione al Progetto *Existence and Uniqueness in Mathematical Finance of Optimal Portfolio with longevity bond*,  
finanziato dall'Institut Europlace de Finance (EIF) (2007)



**COMMISSIONI NAZIONALI**

- Conferma in ruolo per Professore Associato (settore MAT/06) (luglio 2008)
- 1 posto di Ricercatore (settore MAT/06) L'Università di Trieste (settembre 2006)
- 1 posto di Ricercatore (settore A02B) L'Università Statale di Milano (febbraio 2001)
- 1 posto di Ricercatore (settore A02B) L'Università dell'Aquila (settembre 1999).
- Conferimento del Titolo di Dottore di Ricerca in Matematica Computazionale (Padova, febbraio 1999)
- Conferimento del Titolo di Dottore di Ricerca Settore Disciplinare *Analisi Matematica e Probabilità* (Roma, luglio 1998)

**COMMISSIONI INTERNE****Facoltà**

Commissione di *Coordinamento e Programmazione* A.A. 1998/99—2007/08  
 Commissioni per il *Conferimento di Assegni di Ricerca* A.A. 2003/04, 2006/07

**Dipartimento**

Commissione *Centro di Calcolo* A.A. 1984/85—1990/91  
 Commissione *Biblioteca*, A.A. 1992/93—1996/97, 2003/04

**Dottorato**

Commissione *Esami di ammissione* al Dottorato in Matematica, A.A. 2007/08  
 Commissione *Esami di ammissione* e Membro del *Collegio dei docenti*  
 del Dottorato in *Metodi Matematici per l'Economia, l'Azienda, la Finanza e le Assicurazioni*  
 (*Università Luiss Guido Carli di Roma*), A.A. 2006/07, 2007/08

**Corso di Laurea in Matematica**

Commissioni per l'organizzazione delle *Lauree Triennali*, A.A. 2000/01, 2001/02  
 Commissione per l'organizzazione delle *Lauree Specialistiche*, A.A. 2000/01, 2001/02  
 Commissione *Borse Collaborazione Studenti*, A.A. 1993/94—1995/96  
 Commissione *Piani di Studio e Tesi di Laurea*, A.A. 1998/99—2002/03, 2005/06—2007/08

**Corso di Laurea in Informatica**

Commissione *Piani di Studio*, A.A. 1992/93—1995/96  
 Commissione *Test di Ammissione*, A.A. 1993/94, 1995/96

**Premio Bruno Bassan**

Membro del *Comitato Organizzativo* e della *Commissione Giudicatrice*, A.A. 2007/2008

## ATTIVITÀ DIDATTICA

### CORSI a livello post-LAUREA

**DOTTORATO IN MATEMATICA** Università di Roma La Sapienza

**Metodi Probabilistici per le Equazioni alle Derivate Parziali** (A.A. 2007/08, 2008/09)

**Metodi Funzionali in Statistica Asintotica** (A.A. 2003/04)  
(in collaborazione con i Prof. M. Piccioni e Y. Rinott)

**Probabilità e martingale** (A.A. 2001/02)

**MASTER IN CALCOLO SCIENTIFICO** Università di Roma La Sapienza

**Finanza Matematica** (A.A. 2004/05, 2005/06, 2008/09)

**SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE all'Insegnamento Secondario**  
(SSIS - Indirizzo Fisico Matematico e Informatico)

**Didattica della Matematica B - Calcolo delle Probabilità** (A.A. 2000/01, 2001/02)

**CORSO DI PERFEZIONAMENTO** in *Teoria e Metodi per l'Analisi ed il Controllo dei Sistemi*

**Fondamenti di Processi Aleatori** (A.A. 1994/95)

**Processi di diffusione** (A.A. 1993/94)

**Processi di punto** (A.A. 1990/91, 1991/92, 1992/93)

### CORSI a livello di LAUREA

**LAUREA SPECIALISTICA IN MATEMATICA PER LE APPLICAZIONI**

**Processi Stocastici 1 (4 crediti)** (A.A. 2006/07)

**Processi Stocastici 2 (4 crediti)** (A.A. 2004/05, 2006/07)

**Calcolo delle Probabilità 3 (4 crediti)** (A.A. 2009/10)

**DIPLOMA DI LAUREA TRIENNALE IN MATEMATICA**

**Metodi Probabilistici per l'Economia e la Finanza (8 crediti)**  
(A.A. 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2006/07, 2007/08, 2008/09)

**Calcolo delle Probabilità I (9 crediti)** (A.A. 2003/04, 2004/05)

**Probabilità 1 (9 crediti) DM 270/04** (A.A. 2009/10)

**LAUREA IN MATEMATICA (QUADRIENNALE)**

**Metodi Probabilistici per l'Economia e la Finanza (modulo unico)** (A.A. 2001/02, 2002/03)

**Calcolo delle Probabilità (modulo unico)** (A.A. 2000/01)

**Calcolo delle Probabilità (primo modulo)** (A.A. 1999/2000, 2002/03)

**Calcolo delle Probabilità (secondo modulo)** (A.A. 1998/99, 2000/01)

**Processi Stocastici: spazio continuo (1 modulo)** (A.A. 1998/99, 1999/2000, 2000/01)

**Calcolo delle Probabilità II** (A.A. 1995/96, 1996/97)

**LAUREA IN SCIENZE DELL'INFORMAZIONE e/o LAUREA IN INFORMATICA**

**Calcolo delle Probabilità (1 unità didattica)** (A.A. 1995/96, 1996/97)

**Calcolo delle Probabilità e Statistica (sem.)** (A.A. 1992/93, 1993/94, 1994/95)

**Valutazione delle Prestazioni (sem.)** (A.A. 1993/94, 1994/95)

**LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE** Univ. La Tuscia-Viterbo

**Metodi Matematici e Statistici (supplenza)**, (A.A. 1994/95),

**ESERCITAZIONI** (Laurea in Matematica)

**Calcolo delle Probabilità** (A.A. 1984/85, 1986/87, 1988/89, 1990/91, 1992/93)

**Analisi Matematica II** (A.A. 1989/90, 1991/92)

**Analisi Matematica I** (A.A. 1985/86, 1987/88)

**TESI DI LAUREA SEGUITE** Oltre 30 tesi di Laurea quadriennale in Matematica, 2 tesi di Laurea Specialistica in Matematica per le Applicazioni e 5 tesi di Laurea di primo livello (Laurea Triennale) in Matematica.

**ATTIVITÀ DIVULGATIVA** Seminari divulgativi per studenti e professori delle Scuole Secondarie Superiori e/o studenti universitari.

Collaborazione all'organizzazione di *Venezia a Roma, 2005*: alcune conferenze di *Matematica e Cultura 2005*, svoltosi a Venezia, marzo 2005, sono state ripetute presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma La Sapienza, maggio 2005

#### **Note di carattere didattico a livello universitario**

- N.1** «*Sulla costruzione di un processo di puro salto*» (con A. Calzolari)  
Dip. Mat. Univ. La Sapienza, Roma 1996
- N.2** «*Metodo Monte Carlo: stime per l'errore*»  
QUPS 6 (Quaderni di Probabilità e Statistica), Dip. Mat. Univ. La Sapienza, Roma 1990
- N.3** «*Statistica Matematica per Processi di Punto*» (con G. Del Grosso, A. Gerardi, G. Koch, F. Spizzichino)  
QUPS 2 (Quaderni di Probabilità e Statistica), Dip. Mat. Univ. La Sapienza, Roma 1986

#### **Appunti per corsi universitari**

- A.1** «*Appunti per il corso di Dottorato Metodi Probabilistici per le Equazioni alle Derivate Parziali*», Dipartimento di Matematica, A.A. 2007/08, 2008/09
- A.2** «*Appunti per il corso Metodi Probabilistici per l'Economia e la Finanza*», Dipartimento di Matematica, A.A. 2003/04 — 2007/08
- A.3** collaborazione alla stesura di «*Appunti per il corso di Calcolo delle Probabilità*» del Prof. F. Spizzichino, Dipartimento di Matematica, A.A. 2003/04 - 2004/05
- A.4** collaborazione alla stesura di «*Schema del corso di Calcolo delle Probabilità*» del Prof. M. Piccioni, Dipartimento di Matematica, A.A. 2001/02 - 2002/03

#### **Articoli su problemi di didattica**

- D.1** «*Interventi sull'insegnamento della probabilità*» (E. Castelnuovo, G. Nappo, F. Spizzichino)  
INDUZIONI. Demografia, probabilità, statistica a scuola. Giardini editori, Pisa. N.6, pp. 28-30, 1993

**Tesi di laurea quadriennale seguite**

- 1 Approssimazione e simulazione di processi di diffusione con processi a salti, Patrizia Grandi,
- 2 Meccanica stocastica, Giuseppe Ceranti,
- 3 Grandi deviazioni per catene di Markov a stati finiti, Ilaria Amici,
- 4 Problemi di approssimazione per il filtraggio a tempo discreto, Maria Rita Celestini,
- 5 Filtraggio per processi di punto, Serena Pergola,
- 6 Filtraggio con osservazioni di conteggio: un problema di approssimazione, Claudia Canali,
- 7 Catene reciprocamente markoviane, Teresa Giustini,
- 8 Problema di martingala filtrato per dati raggruppati, Ariano Rita
- 9 Convergenza di schemi di approssimazione per il filtraggio di diffusioni, Alessandra Germani.
- 10 Disuguaglianze per martingale, Paolo Micozzi,
- 11 Alcune proprietà di trasformazione per processi di nascita e morte, Egisto Pacchiarotti,
- 12 Ordinamenti per processi di puro salto, Fabrizio Fernando Fratini,
- 13 Diffusioni sul gruppo di Heisenberg, Vittoria Biancofiore,
- 14 Coupling e approssimazione di Poisson, Michele Bonamico,
- 15 Diffusioni su varietà e connessioni con la misura geometrica, Costantino Cacciavillani,
- 16 Iterazioni aleatorie e coupling all'indietro, Luca Bassanini,
- 17 Processi di nascita e morte spaziali, Francesca Della Vecchia,  
(in collaborazione con Lorenzo Bertini)
- 18 Simulazione perfetta e problema dell'utente impaziente, Erica Negri,
- 19 Errore di approssimazione per il filtraggio di processi di punto, Francesca Crestini,  
(in collaborazione con Antonella Calzolari)
- 20 Coupling e metriche per misure di probabilità, Bravaccino Giuditta,
- 21 Prezzi di copertura per opzioni: mercati completi ed incompleti a tempo discreto, Valeria Belleudi,
- 22 Strategie di copertura per opzioni in mercati incompleti a tempo continuo, Stefania Latella,
- 23 Processi di Lévy e loro leggi condizionate rispetto a tempi locali, Delia Silvino,
- 24 Mercati con rischio di insolvenza: l'approccio basato sull'intensità, Daniele Ruspantini,
- 25 Approssimazione del Moto Browniano Frazionario e mercati con arbitraggio, Andrea Monsellato,
- 26 Il rischio di credito di un portafoglio: modelli e simulazioni, Miriam Rauso,  
(in collaborazione con Luca Passalacqua)
- 27 Mercati con prezzo geometrico di Poisson: caso con intensità incognite, Giorgia Bonaffini,
- 28 Mercati con prezzo geometrico di Poisson: copertura efficiente, Stefania Moroni,
- 29 Opzioni Esotiche, Angela Zangari,
- 30 Comportamento asintotico del massimo per variabili indipendenti, Peter Adrian Ottaviani,
- 31 Problema della costruzione e delle approssimazioni del Moto Browniano, Cristiano Padrin,
- 32 Compatibilità tra distribuzione di Kendall e VaR bidimensionali, Alessia Meucci.
- 33 Filtraggio non lineare a tempo discreto: sistemi con filtro finito-dimensionale, Laura Venanzi
- 34 Introduzione al problema del filtraggio, Annamaria Calabrese

**Tesi di laurea triennale seguite**

- 1 Problema del rischio nelle assicurazioni, Giovanni Tiberi,
- 2 Il Capital Asset Pricing Model come modello statistico, Giuliana Fiorentini,
- 3 Interazione tra condizioni di equilibrio e volatilità in un modello di mercato, Donatella Zulian,

- 4 The Black-Scholes model as a limit of binomial models, Fabio Sigrist (studente Erasmus dall'ETH di Zurigo),
- 5 Il modello di Black e Scholes come limite del modello binomiale, Daniela La Porta,
- 6 in corso, Laura Sestito

**Tesi di laurea specialistica seguite**

- 1 Swaptions bermuda sui tassi LIBOR: algoritmi di approssimazione, Giuliana Fiorentini
- 2 Metodi di approssimazione per la valutazione del prezzo di prodotti derivati, Donatella Zulian
- 3 in corso, Guglielmo De Maria

**relatore esterno Prof. Gilberto CASTELLANI**

i Laura Boccatonda

**relatore esterno Prof. Luca PASSALACQUA**

i Eleonora de Martino

ii Silvia Esposito

iii Federico Ambrosi

iv Valentina Giubettini

**Tesi di Master in Calcolo Scientifico seguite**

- 1 Some determinants of the implicit volatility smile: A simulation study, Gianluca Vagnani
- 2 in corso, Fabrizio Venettoni
- 3 in corso, Rocco Langone