

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
- 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)

BORSE DI STUDIO

- **borsa INDAM** (junior) dal 1-11-1980 al 31-10-1982
- **borsa CNR** per Laureandi dal 1-6-79 al 31-5-1980

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

TEMI DI RICERCA

La ricerca si è svolta prevalentemente su problematiche di convergenza, filtraggio non lineare, e sistemi interagenti. Anche nelle questioni affrontate riguardanti il filtraggio e i sistemi interagenti, particolare attenzione è stata dedicata a problemi di convergenza e approssimazione, che sono di interesse sia dal punto di vista teorico, sia da quello delle applicazioni. Ad esempio, nel caso in cui una successione di processi risulti convergente, la convergenza delle distribuzioni stazionarie non è scontata, e lo stesso vale per la convergenza delle leggi condizionali, ovvero dei filtri. 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. Inoltre sono stati affrontati problemi riguardanti i processi di punto motivati da questioni di affidabilità.

CONVERGENZA

Processi di Hawkes marcati

I processi di Hawkes nascono come modelli epidemiologici, ma sono di interesse anche in altri contesti. Essi sono 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 [7] 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.

Stabilità e convergenza di Processi di Markov di puro salto

Il problema dell'esistenza di misure stazionarie e della loro convergenza è stato affrontato in [16]. 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 [16]. Tale lavoro fornisce anche una condizione sotto cui 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 [17], dove vengono studiate anche le fluttuazioni attorno al limite.

FILTRAGGIO NON LINEARE

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 ([12], [11], [9]), sia nella metrica *bounded Lipschitz* ([8]).

Moto Browniano e tempo locale

Il problema di determinare la legge condizionale π_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 [6]. 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 [5] si ottengono alcuni risultati di convergenza dei filtri a π_t , per una classe di modelli collegati, in particolare per il caso in cui il processo limite è un moto browniano con drift.

Dati raggruppati

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, si dimostra che il filtro ammette una rappresentazione ricorsiva esplicita (questo tema di ricerca è stato al momento abbandonato, i risultati ottenuti sono contenuti nel rapporto tecnico [6]).

Filtraggio con ritardo

Il problema dello studio del filtraggio non lineare per sistemi con ritardo è iniziato in [19], 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. Da una parte i risultati in [19] sono stati estesi al caso di processi di Markov ([6], ed utilizzati per ottenere in [4] 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 $X(t + \cdot)$, ovvero da $X(t + s)$, per $-\tau \leq s \leq 0$. Quest'ultimo tipo di problema è stato affrontato in [2] per successioni di diffusioni con ritardo, quando l'osservazione è una diffusione.

SISTEMI INTERAGENTI

Propagazione del caos

In modelli di coagulazione per particelle aleatorie interagenti d -dimensionali, sia nel caso di interazione debole (campo medio, [14]) che nel caso di interazione moderata (campo medio locale, [13]) è stata dimostrata la propagazione del caos. 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 [21] e [15].

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) riscalato 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 ([10]). 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* ([20]).

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 [?] è stato considerato il caso del grafo $\{1,2\} \{2,3\}$.

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 conjectures about the filter convergence* (2002) di **B. Torti** (attualmente ricercatrice presso il Dip. di Matematica, Univ. Tor Vergata, Roma)

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)

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

ARTICOLI SU RIVISTE INTERNAZIONALI

- [1] FISCHER, M., NAPPO, G. Time discretization and rate of convergence for the optimal control of continuous-time stochastic systems with delay. to appear in *Appl. Math. Optim.* (2008)
- [2] CALZOLARI, A., FLORCHINGER, P., NAPPO, G. Convergence in nonlinear filtering for stochastic delay systems. *SIAM J. Control Optim.*, (2007), vol. 46, n. 5, pp. 1615-1636.
- [3] C. ASCI, G. NAPPO, M. PICCIONI, The hyper-Dirichlet process and its discrete approximations: the butterfly model. *J. Multivariate Anal.* 97, 4 (2006), 895-924.
- [4] 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
- [5] 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
- [6] 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
- [7] 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
- [8] 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
- [9] 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
- [10] G. NAPPO, F. SPIZZICHINO, *Ordering Properties of the TTT-Plot of Lifetimes with Schur Joint Densities*. *Statistics and Probability Letters*, Vol. 36, pp. 231-243, 1997
- [11] 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
- [12] A. CALZOLARI, G. NAPPO, *A Filtering Problem with Counting Observations: Approximation with Error Bounds*. *Stochastics and Stochastics Reports*, Vol. 57, pp. 71-87, 1996
- [13] 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
- [14] 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
- [15] A. GERARDI, G. NAPPO, *A martingale approach for modelling DNA synthesis*. *SIAM J. Applied Math.* Vol.48, n.6, pp. 1424-1436, 1988
- [16] 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
- [17] 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

- [18] 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
- [19] 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,
- [20] 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.
- [21] 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

Preprint e rapporti tecnici

- [1] MARCHETTI, F.M., NAPPO, G., VAGNANI G. *Some remarks on the implied volatility smile and on a related identification problem*. Preprint (2007).
- [2] FISCHER, M., NAPPO, G. *On the moments of the modulus of continuity of Itô diffusions*. Preprint (2007)
- [3] CALZOLARI, A., FLORCHINGER, P., NAPPO, G., *Nonlinear filtering for Markov systems with delayed observations*. Preprint (2007)
- [4] NAPPO, G., SPIZZICHINO, F. *Relations between Kendall distributions and families of bivariate Values at Risk in exchangeable survival models*. Preprint (2006).
- [5] G.BRAVACCINO, G. NAPPO, *Simulation of linear stationary Hawkes processes*, Rapporto tecnico (2004)
- [6] A. CALZOLARI, G. NAPPO, *The filtering problem in a model with grouped data and counting observation times*, Rapporto tecnico (2001)

I preprint e i rapporti tecnici sono disponibili nella pagina web
<http://www.mat.uniroma1.it/people/nappo/attivita-scientifica.html>

ATTIVITÀ ORGANIZZATIVA

Organizzazione Conferenze e Seminari

- Organizzazione del Convegno Internazionale *International Symposium "Bruno de Finetti Centenary Conference"* 15-17, novembre 2006 - Roma, Università "La Sapienza" e Accademia dei Lincei.
- Organizzazione del Workshop *Stochastic Methods in Mathematical Finance*, dedicato alla memoria di Bruno Bassan 15/17 settembre 2005 - Roma La Sapienza.
- Organizzazione del Workshop *Processi stocastici, Calcolo Stocastico e Applicazioni* 19/20 settembre 2002 - Roma La Sapienza.
- Organizzazione del Workshop *Nonlinear Filtering: Uniqueness and Approximation Techniques for Solutions of Filtering Equations* 14/15 gennaio 1999 - L'Aquila.
- Organizzazione di 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)

Commissioni nazionali

- 1 posto di Ricercatore (settore MAT06) 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*
- Dipartimento** Commissioni per il *Centro di Calcolo* e per la *Biblioteca*
- Corso di Laurea in Matematica**
Commissioni per le *Lauree Triennali* e per le *Lauree Specialistiche*
Commissione *Borse Collaborazione Studenti*
Commissione *Piani di Studio e Tesi di Laurea*
- Corso di Laurea in Informatica**
Commissione *Piani di Studio*
Commissione *Test di Ammissione*

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)

Metodi Funzionali in Statistica Asintotica (A.A. 2003/04)
(in collaborazione con 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)

Scuola di Specializzazione all'Insegnamento Secondario
(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)

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)

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

C.L. in Matematica

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)

C.L. in Scienze dell'Informazione e/o C. L. e Diploma 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)

C.L. in Scienze Biologiche *Univ. La Tuscia-Viterbo*

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

ESERCITAZIONI (C.L. 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

- 1 Approssimazione e simulazione di processi di diffusione con processi a salti,
- 2 Meccanica stocastica,
- 3 Grandi deviazioni per catene di Markov a stati finiti,
- 4 Problemi di approssimazione per il filtraggio a tempo discreto,
- 5 Filtraggio per processi di punto,
- 6 Filtraggio con osservazioni di conteggio: un problema di approssimazione,
- 7 Catene reciprocamente markoviane,
- 8 Problema di martingala filtrato per dati raggruppati,
- 9 Convergenza di schemi di approssimazione per il filtraggio di diffusioni,
- 10 Disuguaglianze per martingale,
- 11 Alcune proprietà di trasformazione per processi di nascita e morte,
- 12 Ordinamenti per processi di puro salto,
- 13 Diffusioni sul gruppo di Heisenberg,
- 14 Coupling e approssimazione di Poisson,
- 15 Diffusioni su varietà e connessioni con la misura geometrica,
- 16 Iterazioni aleatorie e coupling all'indietro,
- 17 Processi di nascita e morte spaziali,
- 18 Simulazione perfetta e problema dell'utente impaziente,
- 19 Errore di approssimazione per il filtraggio di processi di punto,
- 20 Coupling e metriche per misure di probabilità.
- 21 Prezzi di copertura per opzioni: mercati completi ed incompleti a tempo discreto,
- 22 Strategie di copertura per opzioni in mercati incompleti a tempo continuo,
- 23 Processi di Lévy e loro leggi condizionate rispetto a tempi locali,
- 24 Mercati con rischio di insolvenza: l'approccio basato sull'intensità,
- 25 Approssimazione del Moto Browniano Frazionario e mercati con arbitraggio,
- 26 Il rischio di credito di un portafoglio: modelli e simulazioni,
- 27 Mercati con prezzo geometrico di Poisson: caso con intensità incognite,
- 28 Mercati con prezzo geometrico di Poisson: copertura efficiente,
- 29 Opzioni Esotiche,
- 30 Comportamento asintotico del massimo per variabili indipendenti,
- 31 Problema della costruzione e delle approssimazioni del Moto Browniano,

Tesi di laurea triennale seguite

- 1 Problema del rischio nelle assicurazioni
- 2 Il Capital Asset Pricing Model come modello statistico
- 3 Interazione tra condizioni di equilibrio e volatilità in un modello di mercato Laureanda
- 4 The Black-Scholes model as a limit of binomial models
- 5 Il modello di Black e Scholes come limite del modello binomiale

Note di carattere didattico a livello universitario

- N.1** «*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
- 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** «*Sulla costruzione di un processo di puro salto*» (con A. Calzolari) Quaderno,
Dip. Mat. Univ. "La Sapienza", Roma 1996

Appunti per corsi universitari

- A.1** «*Appunti per il corso di Metodi Probabilistici per l'Economia e la Finanza*», Dipartimento di Matematica,
A.A. 2003/04 - 2005/06
- A.2** collaborazione alla stesura di «*Appunti per il corso di Calcolo delle Probabilità*» del Prof. Spizzichino,
Dipartimento di Matematica, A.A. 2003/04 - 2004/05

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

ELENCO DEI LAVORI

ARTICOLI SU RIVISTE INTERNAZIONALI

- [1] M. Fischer, G. Nappo, Time discretization and rate of convergence for the optimal control of continuous-time stochastic systems with delay. to appear in *Appl. Math. Optim.* (2008)
- [2] A. Calzolari, P. Florchinger, G. Nappo, Convergence in nonlinear filtering for stochastic delay systems. *SIAM J. Control Optim.*, (2007), vol. 46, n. 5, pp. 1615-1636.
- [3] C. Asci, G. Nappo, M. Piccioni, The hyper-Dirichlet process and its discrete approximations: the butterfly model. *J. Multivariate Anal.* 97, 4 (2006), 895-924.
- [4] 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
- [5] 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
- [6] 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
- [7] 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
- [8] 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
- [9] 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
- [10] G. Nappo, F. Spizzichino, *Ordering Properties of the TTT-Plot of Lifetimes with Schur Joint Densities*. Statistics and Probability Letters, Vol. 36, pp. 231-243, 1997
- [11] 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
- [12] A. Calzolari, G. Nappo, *A Filtering Problem with Counting Observations: Approximation with Error Bounds*. Stochastics and Stochastics Reports, Vol. 57, pp. 71-87, 1996
- [13] 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
- [14] 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
- [15] A. Gerardi, G. Nappo, *A martingale approach for modelling DNA synthesis*. SIAM J. Applied Math. Vol.48, n.6, pp. 1424-1436, 1988
- [16] 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
- [17] 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

- [18] 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
- [19] 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,
- [20] 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.
- [21] 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

Preprint e rapporti tecnici

- [1] F.M. Marchetti, G. Nappo, G. Vagnani, *Some remarks on the implied volatility smile and on a related identification problem*. Preprint (2007).
- [2] M. Fischer, G. Nappo, *On the moments of the modulus of continuity of Itô diffusions*. Preprint (2007)
- [3] A. Calzolari, P. Florchinger, G. Nappo, *Nonlinear filtering for Markov systems with delayed observations*. Preprint (2007)
- [4] G. Nappo, F. Spizzichino, *Relations between Kendall distributions and families of bivariate Values at Risk in exchangeable survival models*. Preprint (2006).
- [5] G. Bravaccino, G. Nappo, *Simulation of linear stationary Hawkes processes*, Rapporto tecnico (2004)
- [6] A. Calzolari, G. Nappo, *The filtering problem in a model with grouped data and counting observation times*, Rapporto tecnico (2001)

Note di carattere didattico a livello universitario

- N.1** *«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
- 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** *«Sulla costruzione di un processo di puro salto»* (con A. Calzolari) Quaderno,
Dip. Mat. Univ. "La Sapienza", Roma 1996

Appunti per i corsi universitari

- A.1** *«Appunti per il corso di Metodi Probabilistici per l'Economia e la Finanza»*, Dipartimento di Matematica,
A.A. 2003/04
- A.2** collaborazione alla stesura di *«Appunti per il corso di Calcolo delle Probabilità»* del Prof. Spizzichino,
Dipartimento di Matematica, A.A. 2003/04

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