

CURRICULUM VITAE DI PASQUALE PALUMBO

GENERALITA'

Pasquale Palumbo è nato a Pescara il 18 dicembre 1970, e risiede a Pescara

Email: pasquale.palumbo@iasi.cnr.it

HomePage: <http://www.iasi.cnr.it/~palumbo/>

ATTUALE POSIZIONE

Ricercatore CNR, dal 22 marzo 2005

Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica "A. Ruberti" (IASI-CNR)

Viale Manzoni 30, 00185 Roma

POSIZIONI PRECEDENTEMENTE RICOPERTE

Assegnista di ricerca (IASI-CNR), da maggio 2000 a marzo 2005

FORMAZIONE

- 20 luglio 1995, Università degli Studi dell'Aquila, Laurea in Ing. Elettronica
"Filtraggio polinomiale per sistemi lineari non gaussiani tempo-discreti", voto: 110/110 e lode
- Febbraio 2000, Università degli Studi dell'Aquila, Dottorato di Ricerca in Ing. Elettronica
"Il controllo per sistemi flessibili"

ATTIVITA' SVOLTA

a) Attività scientifica

L'attività scientifica riguarda sia argomenti di carattere *teorico metodologico*, sia temi di ricerca orientati alla *modellistica e al controllo di sistemi in biologia e medicina*.

a1) Temi di ricerca teorico-metodologici.

- o *Identificazione e filtraggio di sistemi stocastici*
 - sistemi non lineari A[1,3,10], D[1,8,9,11,13,15,18,19,39,40]
 - sistemi lineari a struttura variabile A[4,14], D[6,7,10,27,37]
 - sistemi lineari descrittivi A[2], D[4,5,12]
- o *Controllo stocastico* A[18], D[25,28,35]
- o *Realizzazione nello spazio di stato mediante sistemi positivi* A[17], B[3], D[26]
- o *Metodi di ordine superiore per la soluzione di equazioni non lineari* A[6]
- o *Osservatore dello stato* D[14,22]

a2) Temi di ricerca orientati alla modellistica e al controllo di sistemi in biologia e medicina.

- o *Modellistica e controllo del sistema di regolazione glucosio/insulina*
 - modellistica dell'omeostasi glucidica A[8,9,12], C[2], D[20]
 - modelli della secrezione insulinica A[16]
 - controllo della glicemia A[5,15], C[1], D[16,17,21,30,32,34,38,41]
 - modelli di progressione del diabete A[13], B[1]
- o *Farmacocinetica e farmacodinamica* A[11]
- o *Systems biology* A[19,20,22], D[33,36], B[2]

a3) Sviluppo di metodi di identificazione e controllo in applicazioni ingegneristiche.

- o *Analisi e controllo di sistemi flessibili* A[7], D[2,3]
- o *Sistemi di comunicazione digitali* A[14], D[23]
- o *Identificazione di reti elettriche* A[21], D[37]
- o *Identificazione e controllo di veicoli marini* D[29,31]
- o *Localizzazione di robot mobili* D[24]

b) Attività didattica istituzionale

L'attività didattica istituzionale è stata (ed è) svolta presso l'Università degli Studi dell'Aquila

- 2010/11 e 2011/12: docente di "Systems Biology" (6CFU, lezioni tenute in inglese)
- 2010/11 e 2011/12: docente di "Mathematical Models in Life Sciences" (3CFU, lezioni tenute in inglese)
Corso di Laurea Specialistica in Ing. Matematica
- 2008/09 e 2009/10: docente di "Systems Biology" (9CFU, lezioni tenute in inglese)
Corso di Laurea Specialistica in Ing. Matematica
- dal 2003/04 al 2006/07: docente di "Teoria dei Sistemi II" (6CFU)
Corso di Laurea in Ing. Informatica e Automatica
- 2002/03: docente di "Controlli Automatici II" (6CFU)
Corso di Laurea in Ing. Informatica e Automatica
- 2001/02: docente di "Calcolo delle Probabilità e Statistica" (3CFU)
Corso di Laurea in Ing. Civile
- 2000/01: docente di "Calcolo delle Probabilità" (vecchio ordinamento, 120 ore di lezione)
Corso di Laurea in Ing. dell'Ambiente e del Territorio, Ing. Civile
- 1999/00: tutor di "Teoria dei Sistemi"
Diploma in Ing. Elettronica (vecchio ordinamento)

c) Altre attività didattiche

c1) Sono state (e sono) curate le esercitazioni dei seguenti corsi, presso l'Università degli Studi dell'Aquila

- dal 2007/08 al 2011/12: "Teoria dei Sistemi" (9CFU)
Laurea in Ing. Informatica e Automatica, Ing. delle Telecomunicazioni e Ing. Elettronica
- dal 2001/02 al 2006/07: "Teoria dei Sistemi I" (6CFU)
Laurea in Ing. Informatica e Automatica, Ing. delle Telecomunicazioni e Ing. Elettronica
- 2005/06: "Bioingegneria I e II" (8CFU)
Laurea in Biotecnologie
- 2003/04: "Sistemi di Regolazione e Controllo" (4CFU)
Laurea in Ing. Elettrica
- 2001/02 e 2002/03: "Teoria dei Sistemi II" (6CFU)
Laurea in Ing. Informatica e Automatica
- 2000/01 e 2001/02: "Teoria dei Sistemi" (vecchio ordinamento, corso di 120 ore)
Laurea in Ing. Elettronica

c2) Sono state curate le lezioni del corso "Qualitative behavior of solutions", 6 ore, nell'ambito della Summer School on Parameter Estimation in Physiological Models", terzo evento della EC Marie Curie Conferences series on "Mathematical Modeling of the Human Physiological System with Biomedical Application", Lipari (ME), settembre 2009

c3) Sono state curate le esercitazioni dei seguenti corsi, presso l'Università "G. D'Annunzio" di Pescara

- 1995/96 e 1996/97: "Matematica Generale" (vecchio ordinamento)
Laurea in Economia e Commercio

c4) Dal 1997/98 al 2009/10 sono state seguite 95 tesi di laurea

- Università degli Studi dell'Aquila:
 - Laurea in Ing. Informatica e Automatica: 39 da relatore
 - Laurea Specialistica in Ing. Informatica e Automatica: 7 da relatore
 - Laurea in Ing. Elettronica (vecchio ordinamento): 5 da relatore e 32 da correlatore
 - Laurea in Ing. delle Telecomunicazioni: 1 da relatore
 - Laurea in Ing. Gestionale: 1 da correlatore
 - Laurea in Ing. Elettrica (vecchio ordinamento): 1 da correlatore
 - Laurea in Ing. dell'Ambiente e del Territorio (vecchio ordinamento): 1 da correlatore
- Università Campus Bio-Medico di Roma:
 - Laurea Specialistica in Ing. Biomedica: 1 da relatore

- Brno University of Technology:
Master Thesis in Mechanical Engineering: 1 da relatore
- Università di Roma Tre:
Laurea in Ing. Informatica: 3 da correlatore
Laurea Specialistica in Ing. Gestionale e dell'Automazione: 2 da correlatore
- Università della Calabria:
Laurea Specialistica in Matematica: 1 da correlatore

d) Eventuali collaborazioni scientifiche con enti e industrie

- Lilly Research Laboratories, Indianapolis, Indiana: *modelli di progressione del diabete*, A[13]
- Axiosis Sprl, Bousval, Belgio: *modelli di progressione del diabete e farmacocinetica*, A[13,11]
- Hanoi Institute of Mathematics, Vietnam: *modellistica dell'omeostasi glucidica*, A[12]
- Lilly Services S.A., Mont-Saint-Guibert, Belgio: *farmacocinetica*, A[11]
- Inria Rône Alpes, ST. Ismier Cedex, Francia: *localizzazione di robot mobili*, D[24]
- Selex Communication, L'Aquila: *algoritmi ricorsivi di filtraggio di segnali log-Rice*, D[23]
- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori del Gran Sasso, L'Aquila: *osservatori dello stato e identificazione di sistemi incerti* D[22,16,14,13,11]

e) Servizi prestati negli atenei e negli enti di ricerca italiani e stranieri

- 18/05/2011: Invited speaker al “*Kepler Workshop on Complex Living Systems: Managing Complexity, Reducing Perplexity*”, Heidelberg, Germania
- 27/02/2007: Seminario dal titolo “*Modellistica del sistema glicemia/insulina*”, svolto a Coppito, L'Aquila, Facoltà di Medicina e Chirurgia, per il Ciclo di Seminari sul tema: “Quando la Matematica e l'Ingegneria interagiscono con le Scienze della Vita”
- A.A. 2003/04, Università degli Studi dell'Aquila: Membro di commissione agli Esami di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere

f) Attività in gruppi di ricerca

- 2007: Commissione Europea, membro dell'Unità Operativa CNR-IASI del progetto “*SICMA Simulation and Management of Crisis scenarios*”, FP7 Information and Communication Technologies (ICT)
- PRIN 2009: membro dell'Unità di Ricerca CNR-IASI del progetto “*Strategie integrate per il controllo innovativo di sistemi microfluidici e valenze applicative*”. Il titolo del programma dell'Unità CNR-IASI é: “*Algoritmi avanzati per l'analisi di misure sperimentali relative a dinamiche microfluidiche*”.

g) Organizzazione di eventi scientifici in sede nazionale ed internazionale

- “*MathCell2010*”, “A meeting between Mathematics and Biological and Medical Sciences, about tumors, regenerating tissues, and biofilms”, co-organizzatore, Roma, 14-15 dicembre 2010
- “*Summer School on Parameter Estimation in Physiological Models*”, terzo evento della EC Marie Curie Conferences series “Mathematical Modeling of the Human Physiological System with Biomedical Application”, co-organizzatore, Lipari (CT), 14-25 settembre 2009; negli ultimi due giorni della Scuola è stato organizzato un Workshop su “*Mathematical modeling of the Glucose/Insulin system*”
- “*Colloquia@IASP*”, co-organizzatore, ciclo di seminari svolti con cadenza mensile allo IASI-CNR da settembre 2008
- “*Seminari di Automatica allo IASP*”, organizzatore, ciclo di seminari svolti con cadenza mensile allo IASI-CNR da gennaio 2007 a luglio 2008

h) Attività editoriale e contributi a organizzazioni scientifiche internazionali

- Editor della sezione di “*Mathematical Physiology*”, della UNESCO Encyclopedia of Life Support Systems (www.eolss.net)
- Revisore per le seguenti riviste internazionali: *Automatica*, *Bullettin of Mathematical Biology*, *IEEE Trans. on Automatic Control*, *IEEE Trans. on Circuits and Systems*, *IEEE Trans. on Signal Processing*, *IET Control Theory and Applications*, *International Journal of Control*, *Journal of*

ELENCO E PRESENTAZIONE DEI 10 ARTICOLI PIU' SIGNIFICATIVI

(H-index 5 da ISI Web of Knowledge)

(quelle con asterisco (*) sono in ordine alfabetico, e il contributo dei vari autori è equamente distribuito)

- A[20] P. Palumbo, G. Mavelli, L. Farina, L. Alberghina, “Networks and Circuits in cell regulation”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, Vol.396, pp.881–886, 2010
- Le molteplici funzioni di una cellula sono determinate dalla complessa rete di interazioni che legano tra loro varie componenti molecolari (geni, mRNA, proteine, ...) e dalla loro risposta a stimoli esterni. Un approccio statico (*network approach*) consente di evidenziare i legami strutturali della rete del processo biologico analizzato (*cosa* interagisce con *cosa*), ma non permette di stabilire la dinamica dell’interazione; al contrario, un approccio dinamico (*circuit approach*) che utilizzi le equazioni descrittive del processo biochimico in analisi, consente di realizzare previsioni basate sul modello dinamico, che possano confermare (o confutare) le ipotesi biologiche di partenza e fornire nuovi paradigmi per la comprensione del fenomeno. In questo lavoro i due approcci sono stati applicati alla rete di interazione proteina-proteina relativa alla transizione G_1/S del ciclo delle cellule di lievito *Saccharomyces cerevisiae*. Basandoci su un precedente modello matematico (a equazioni differenziali ordinarie), l’approccio dinamico ha consentito di confermare l’esistenza di alcune *proprietà emergenti* del sistema (la transizione G_1/S si realizza mediante un meccanismo di *sizer + timer*) e di evidenziare quali molecole hanno maggior influenza nell’alterare le suddette proprietà.
- *A[18] G. Mavelli, P. Palumbo, “The Carleman approximation approach to solve a stochastic nonlinear control problem”, *IEEE Trans. Automatic Control*, Vol.55, No.4, pp.976–982, 2010 (B)
- In questo lavoro si affronta il problema del controllo ottimo (con funzionale quadratico) per un sistema a tempo-discreto, lineare stocastico, affetto da disturbi generati da un esosistema non lineare stocastico. La soluzione ottima necessita la stima ottima dello stato dell’esosistema, e questo problema non ammette (di regola) per i sistemi non lineari una soluzione implementabile, che si realizzi mediante algoritmi a dimensione finita. L’approccio proposto consiste nell’applicare lo schema di approssimazione polinomiale alla Carleman all’esosistema non lineare stocastico: come risultato si ottiene un esosistema bilineare (*drift* lineare + rumore moltiplicativo), il cui nuovo stato contiene anche le potenze di Kronecker del vecchio stato, fino ad un dato grado ν . Utilizzando questa approssimazione bilineare stocastica dell’esosistema, il problema di controllo ottimo viene quindi riformulato come un problema di controllo ottimo LQ non-Gaussiano, a cui si applica la soluzione lineare ottima, presente in letteratura. Da un punto di vista implementativo, il risultato è un algoritmo ricorsivo di facile realizzazione, le cui prestazioni migliorano al crescere del grado ν dell’approssimazione alla Carleman, specialmente in presenza di comportamenti fortemente non lineari dell’esosistema (comportamenti caotici).
- A[16] P. Palumbo, A. De Gaetano, “An islet population model of the endocrine pancreas”, *Journal of Mathematical Biology*, Vol.61, No.2, pp.171–205, 2010
- In questo articolo si presenta un modello di popolazione per la secrezione pancreatica di insulina. L’idea alla base del lavoro consiste nel modellare il rilascio del “pacchetto” di insulina, in risposta ad una stimolazione di glucosio, mediante un semplice modello non lineare di equazioni differenziali ordinarie del secondo ordine, senza entrare nel dettaglio della catena degli eventi biochimici che sono alla base del fenomeno. Tale rilascio è attribuito ad una generica *unità di secrezione* che può essere fisicamente associata ad un’isola di Langerhans, in quanto è noto dalla letteratura clinica che le β -cellule (preposte al rilascio di insulina e sparse nelle isole) all’interno di ogni singola isola sono “accoppiate elettricamente” e, quindi, producono insulina come un’unica unità di secrezione. Il singolo modello matematico dell’unità di secrezione è, dunque, replicato per il numero delle isole che, in un pancreas sano, sono all’incirca un milione: i parametri delle singole unità di secrezione sono distribuiti secondo una distribuzione log-normale. Le equazioni delle unità di secrezione sono, infine, accoppiate ad un modello tradizionale di dinamica glucosio-insulina.

Non vi è alcuna sincronizzazione tra le unità di secrezione: ogni unità è indipendente dalle altre, ma tutte sono sensibili alla medesima concentrazione di glucosio, e in base a quella reagiscono rilasciando insulina, ognuna secondo la propria sensibilità e reattività. Dopo aver opportunamente scelto i “meta-parametri” (ossia i parametri che caratterizzano le distribuzioni dei parametri delle unità di secrezione), il nostro modello riesce a riprodurre diversi aspetti della secrezione pancreatica di insulina riguardanti sia il fenomeno delle oscillazioni lente (di periodo tra i 50 e i 150 minuti, amplificate in presenza di somministrazione esterna di glucosio, e soggette a sincronizzazione da parte di uno stimolo oscillante esterno di glucosio), sia il fenomeno delle oscillazioni veloci (di periodo tra i 5 e i 15 minuti, anch’esse soggette a sincronizzazione da parte di una somministrazione esterna pulsante di glucosio): la novità che il nostro modello propone consiste nel riuscire a riprodurre *in silico* i risultati di una vasta gamma di pubblicazioni cliniche, a differenza dei modelli pre-esistenti che riescono a spiegare o i fenomeni legati alle oscillazioni lente, o quelli legati alle oscillazioni veloci.

A[13] A. De Gaetano, T. Hardy, B. Beck, E. Abu-Raddad, P. Palumbo, J. Blu-Valleskey, N. Pørksen, “Mathematical models of diabetes progression”, *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, Vol.295, pp.E1462–E1479, 2008

- A differenza del diabete di tipo 1, che si sviluppa per motivi genetici fin dalla più giovane età, e porta in poco tempo (mesi) alla completa perdita di funzionalità da parte del pancreas di produrre insulina, il diabete di tipo 2 si manifesta attraverso un lungo processo di adattamento fisiologico tra il progressivo (e inesorabile) aumento dell’*insulino-resistenza* e il corrispondente aumento di produzione pancreatica di insulina che si ottiene sia con una maggiore proliferazione di β -cellule (le cellule pancreatiche preposte al rilascio di insulina), sia con una maggiore produzione di insulina da parte delle singole β -cellule. Scrivere modelli di sviluppo del diabete di tipo 2 risulta particolarmente difficile in quanto l’estensione temporale della progressione della malattia (anni) rende la verifica sperimentale delle ipotesi molto ardua; al tempo stesso, una rappresentazione realistica dell’adattamento fisiologico a lungo termine dello sviluppo dell’*insulino-resistenza* è di fondamentale importanza in sede di prevenzione della malattia o di scelta di terapie per il controllo dell’iperglicemia. In questo lavoro si presenta un modello matematico della progressione del diabete che si sviluppa su due scale di tempo: una più veloce, relativa al classico sistema di regolazione glucosio-insulina, e una più lenta, che tiene conto della dinamica della massa delle β -cellule. Al di là del contributo collegiale alla stesura delle equazioni, alle loro simulazioni e all’interpretazione dei risultati, il contributo personale al lavoro è stato quello dell’analisi qualitativa delle soluzioni dei singoli sotto-sistemi sia separati (lento e veloce) che accoppiati, discutendo l’esistenza di punti di equilibrio e le relative proprietà di stabilità.

*A[10] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Filtering of stochastic nonlinear differential systems via a Carleman approximation approach”, *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol.52, No.11, pp.2166–2172, 2007

- Uno dei possibili approcci al filtraggio per i sistemi non lineari a tempo continuo, corrotti da un processo di Wiener standard (nella formulazione di Ito), consiste nell’applicare il Filtro di Kalman-Bucy al sistema linearizzato in un intorno della stima corrente (*Extended Kalman-Bucy Filter, EKBF*). In questo lavoro si propone la generalizzazione di questo approccio, che utilizza l’approssimazione polinomiale alla Carleman di un sistema di equazioni differenziali non lineari stocastiche, sia per le equazioni di stato che per quelle di misura: in questo modo si ottiene un’approssimazione bilineare del sistema (*drift* lineare + rumore moltiplicativo), a cui applicare gli algoritmi di filtraggio lineare ottimo esistenti in letteratura. Quando il grado dell’approssimazione è pari a 1, l’algoritmo di filtraggio si riduce a quello dell’EKBF. Le simulazioni mostrano come le performance dell’algoritmo di stima proposto aumentano al crescere del grado di approssimazione del sistema. *6 citazioni da ISI Web of Knowledge*

A[8] P. Palumbo, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Qualitative behavior of a family of delay-differential models of the glucose-insulin system”, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, Vol.7, No.2, pp.399–424, 2007

- L’omeostasi glucidica determina i meccanismi di regolazione del glucosio nel sangue. La letteratura clinica relativa allo studio e alla formulazione matematica dei modelli che hanno lo scopo di descrivere la regolazione della glicemia si basa su esperimenti che si prefiggono di misurare

la reazione di un organismo ad una perturbazione della glicemia basale (ad esempio con la somministrazione endovena di un bolo di glucosio: *Intra-Venous Glucose Tolerance Test*, IVGTT). In questo lavoro si propone una famiglia di modelli a equazioni differenziali con ritardo che descrivono la dinamica glucosio-insulina per soggetti sottoposti a IVGTT. In particolare si svolge l'analisi matematica, dimostrando per l'intera famiglia di modelli l'esistenza, l'unicità e la positività delle soluzioni, che sono limitate e persistenti per ogni condizione iniziale ammissibile. Inoltre, sono fornite condizioni sui parametri del sistema affinché l'unico punto di equilibrio (che corrisponde alle concentrazioni basali di glucosio e insulina nel sangue) sia localmente/globalmente asintoticamente stabile, sia per i modelli a ritardi discreti, che per quelli a ritardi concentrati. La correttezza dei modelli è stata validata sulla base di dati provenienti dall'Ospedale Gemelli di Roma, A[9].
10 citazioni da ISI Web of Knowledge

*A[7] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, P. Pepe, "A robust approximation scheme for the LQG control of an undamped flexible beam with a tip mass", *European Journal of Control*, Vol.12, No.6, pp.635–651, 2006

– Le strutture flessibili sono sistemi a parametri distribuiti e l'approccio classico all'analisi e al controllo di tali sistemi prevede l'utilizzo di modelli approssimati a dimensione finita. In questo modo, però, è possibile innescare il fenomeno dello *spillover*, ossia l'insorgenza di vibrazioni indesiderate e inaspettate, relative ai modi di vibrazione della struttura non modellati, che possono essere eccitati dalla legge di controllo stessa. Al contrario, adottare in partenza un modello di equazioni alle derivate parziali per analizzare la struttura flessibile consente di superare tale disagio. Seguendo questa filosofia, in questo lavoro è stato affrontato il problema del regolatore ottimo LQG per una trave di Eulero-Bernoulli non smorzata, con sensori e attuatori collocati. In virtù dell'approccio seguito, si ottiene una legge di controllo ottima in forma chiusa, ma non implementabile su spazi a dimensione finita, e questo è un risultato noto in letteratura. L'originalità del lavoro consiste nel proporre un'implementazione della legge di controllo ottima utilizzando le tecniche di approssimazione alla Galerkin, che consistono nel proiettare l'azione di controllo su opportuni spazi a dimensione finita generati dai modi naturali di vibrazione del sistema. La legge di controllo implementata è indicizzata da un parametro che dipende dall'ordine di approssimazione della legge di controllo ottima a dimensione infinita. Si è dimostrato che, al crescere del parametro, la dinamica della struttura flessibile controllata dalla legge di controllo approssimata converge alla dinamica che si avrebbe se fosse possibile implementare la legge di controllo ottima a dimensione infinita direttamente sulla struttura flessibile. È stato inoltre dimostrato che un tale approccio è robusto, dal punto di vista della stabilità, rispetto ai parametri fisici del sistema.

*A[3] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, "Polynomial Extended Kalman Filter", *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol.50, No.12, pp.2059–2064, 2005

– In questo lavoro è stata sviluppata, per i sistemi non lineari stocastici a tempo discreto, la versione polinomiale del ben noto Filtro di Kalman Esteso (EKF: *Extended Kalman Filter*), a tutt'oggi tra le tecniche maggiormente utilizzate per la ricostruzione dello stato di sistemi non lineari. Mediante l'EKF, la stima dello stato in un dato istante si basa sull'implementazione del filtro di Kalman sul sistema linearizzato nell'intorno dello stato stimato al passo precedente, per cui l'EKF ha bisogno di una buona inizializzazione per fornire alte prestazioni. Il filtro proposto (PEKF: *Polynomial-EKF*) considera l'approssimazione polinomiale alla Carleman (al posto di quella lineare) per il sistema da filtrare. L'approssimazione alla Carleman fornisce un sistema esteso bilineare (ossia *drift* lineare + rumore moltiplicativo), il cui nuovo stato contiene anche le potenze di Kronecker del vecchio stato, fino ad un dato grado ν . A questo sistema si applica un opportuno filtro polinomiale ottimo per la ricostruzione dello stato. Quando il grado ν è pari a 1, l'algoritmo di filtraggio si riduce a quello dell'EKF standard. Le simulazioni prodotte hanno mostrato l'efficacia del filtro PEKF, soprattutto nei casi in cui altre estensioni dell'EKF (ad esempio l'UKF) non producono sensibili miglioramenti (in termini di riduzione della varianza dell'errore di stima). Confronti sono stati fatti anche con il *particle filter*: negli esempi proposti, a parità di complessità computazionale, il PEKF riesce a dare stime migliori. *14 citazioni da ISI Web of Knowledge*

- *A[2] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering for stochastic non-Gaussian descriptor systems”, *IEEE Trans. on Circuits and Systems – I: Regular Papers*, Vol.51, No.8, pp.1561–1576, 2004
- I sistemi singolari a tempo discreto (anche noti come sistemi descrittivi) sono sistemi descritti da equazioni lineari ricorsive in forma implicita. In questo lavoro si propone il filtro polinomiale ottimo per i sistemi lineari descrittivi stocastici non-gaussiani. Utilizzando le sole ipotesi di *stimabilità dalle misure* (che consistono nella possibilità di associare in maniera univoca l’evoluzione dello stato del sistema descrittivo compatibilmente con le misure acquisite, allo stato iniziale e agli ingressi che forzano il sistema) è possibile costruire un sistema regolare (*Complete Regular System, CRS*), l’evoluzione del cui stato coincide con il vettore descrittivo del sistema singolare: il CRS non è strettamente causale, ma ammette una decomposizione dello stato che isola la parte non-causale in un sottosistema deterministico, il cui stato è direttamente disponibile dalle misure; il sottosistema stocastico, invece, è filtrato con tecniche di stima polinomiale. L’algoritmo di filtraggio è facilmente implementabile, e la sua versione lineare è equivalente al filtro di massima verosimiglianza che, nel caso gaussiano è noto nella letteratura dei sistemi descrittivi; al crescere del grado del polinomio utilizzato si ottengono prestazioni migliori (si riduce la varianza dell’errore di stima), specie in presenza di rumore con distribuzione fortemente asimmetrica. *5 citazioni da ISI Web of Knowledge*
- *A[1] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Linear filtering for bilinear stochastic differential systems with unknown inputs”, *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol.47, No.10, pp.1726–1730, 2002
- In questo lavoro è stato affrontato il problema della stima dello stato per un sistema di equazioni differenziali stocastiche bilineari (*drift* lineare + rumore moltiplicativo), nella formulazione di Ito, forzate da un ingresso sconosciuto. Sotto opportune condizioni è possibile riformulare il problema in termini di un nuovo sistema di equazioni differenziali stocastiche, il cui stato sia forzato dalle vecchie uscite (e non più dall’ingresso sconosciuto): la sola ipotesi per compensare la perdita di informazione sull’ingresso sconosciuto attraverso le misure, è fornita dalla necessità di avere il numero delle misure maggiore di quello dell’ingresso sconosciuto. La presenza dell’uscita nelle equazioni di stato rende necessaria la decomposizione dello stato in una componente non direttamente affetta da rumore, immediatamente disponibile dalle misure, e in una componente che evolve secondo un sistema stocastico bilineare, filtrato con algoritmi di filtraggio lineare ottimo presenti in letteratura. *13 citazioni da ISI Web of Knowledge*

PUBBLICAZIONI

(quelle con asterisco (*) sono in ordine alfabetico, e il contributo dei vari autori è equamente distribuito)

A) Articoli su riviste internazionali

- A[22] L. Alberghina, G. Mavelli, G. Drovandi, P. Palumbo, S. Pessina, F. Tripodi, P. Coccetti, M. Vanoni, “Growth and cycle in *Saccharomyces cerevisiae*: Basic regulatory design and protein-protein interaction network”, in *uscita su Biotechnology Advances (2011)*
- A[21] F. Muzi, A. De Sanctis, P. Palumbo, “A new algorithm for smart grid protection based on synchronized sampling”, *International Journal of Energy and Environment*, Vol.5, Issue 4, pp.566–573, 2011
- A[20] P. Palumbo, G. Mavelli, L. Farina, L. Alberghina, “Networks and Circuits in cell regulation”, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, Vol.396, pp.881–886, 2010
- *A[19] L. Farina, A. Germani, G. Mavelli, P. Palumbo, “Identification of regulatory network motifs from gene expression data”, *Journal of Mathematical Modelling and Algorithms*, Vol.9, No.3, pp.233–245, 2010
- *A[18] G. Mavelli, P. Palumbo, “The Carleman approximation approach to solve a stochastic nonlinear control problem”, *IEEE Trans. Automatic Control*, Vol.55, No.4, pp.976–982, 2010 (B)
- *A[17] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Representation of a class of MIMO systems via internally positive realization”, *European Journal of Control*, Vol.16, No.3, pp.291–304, 2010
- A[16] P. Palumbo, A. De Gaetano, “An islet population model of the endocrine pancreas”, *Journal of Mathematical Biology*, Vol.61, No.2, pp.171–205, 2010

- A[15] P. Palumbo, P. Pepe, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Robust closed-loop control of plasma glycemia: a discrete-delay model approach”, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B, Special Issue on “Mathematical Biology and Medicine”*, Vol.12, No.2, pp.455–468, 2009
- *A[14] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “State estimation of stochastic systems with switching measurements: a polynomial approach”, *International Journal of Robust and Nonlinear Control, Special Issue on “Observability and observer-based control of hybrid systems”*, Vol.19, No.14, pp.1632–1655, 2009
- A[13] A. De Gaetano, T. Hardy, B. Beck, E. Abu-Raddad, P. Palumbo, J. Blu-Valleskey, N. Pørksen, “Mathematical models of diabetes progression”, *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, Vol.295, pp.E1462–E1479, 2008
- A[12] D.V. Giang, Y. Lenbury, A. De Gaetano, P. Palumbo, “Delay model of glucose-insulin systems: global stability and oscillated solutions conditional on delays”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol.343, pp.996–1006, 2008
- A[11] P. Palumbo, U. Picchini, B. Beck, J. Van Gelder, N. Delbar, A. De Gaetano, “A general approach to the apparent permeability index”, *Journal of Pharmacokinetics and Pharmacodynamics*, Vol.35, pp.235–248, 2008
- *A[10] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Filtering of stochastic nonlinear differential systems via a Carleman approximation approach”, *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol.52, No.11, pp.2166–2172, 2007 (B)
- A[9] S. Panunzi, P. Palumbo, A. De Gaetano, “A discrete single-delay model for the Intra-Venous Glucose Tolerance Test”, *Theoretical Biology and Medical Modelling*, Vol.4, No.35, 16 pagine, 2007
- A[8] P. Palumbo, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Qualitative behavior of a family of delay-differential models of the glucose-insulin system”, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, Vol.7, No.2, pp.399–424, 2007
- *A[7] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, P. Pepe, “A robust approximation scheme for the LQG control of an undamped flexible beam with a tip mass”, *European Journal of Control*, Vol.12, No.6, pp.635–651, 2006
- *A[6] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, M. Sciandrone, “A higher order method for the solution of nonlinear scalar equations”, *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol.131, No.3, pp.347–364, 2006
- A[5] P. Palumbo, W.H. Ong-Clausen, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Linear periodic models of subcutaneous insulin absorption: mathematical analysis”, *HERMIS Journal, Special Issue on Differential and Integral Equations in Physics, Epidemiology and Medicine: Applications and Numerics*, Vol.7, pp.60–79, 2006
- *A[4] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Filtering for bimodal systems: the case of unknown switching statistics”, *IEEE Trans. on Circuits and Systems – I: Regular Papers*, Vol.53, No.6, pp.1266–1277, 2006 (A)
- *A[3] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial Extended Kalman Filter”, *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol.50, No.12, pp.2059–2064, 2005 (B)
- *A[2] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering for stochastic non-Gaussian descriptor systems”, *IEEE Trans. on Circuits and Systems – I: Regular Papers*, Vol.51, No.8, pp.1561–1576, 2004 (A)
- *A[1] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Linear filtering for bilinear stochastic differential systems with unknown inputs”, *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol.47, No.10, pp.1726–1730, 2002 (B)

B) Altre pubblicazioni su riviste internazionali

- B[3] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Final comments by the Authors A. Germani, C. Manes, P. Palumbo”, *European Journal of Control*, Vol.16, Issue 3, pp.306–306, 2010
- B[2] P. Palumbo, S. Pessina, L. Farina, M. Vanoni, G. Mavelli, L. Alberghina, “Towards a yeast cell cycle hybrid model: network analysis for model building of the coordination between cell growth and division”, *Journal of Biotechnology*, Vol.150, Suppl., pp.S524–S525, 2010
- B[1] A. De Gaetano, T. Hardy, E. Abu-Raddad, P. Palumbo, J. Blu-Valleskey, N. Pørksen, “Predicting the effects of lifestyle of pharmacological intervention on progression of type 2 diabetes: evaluation

of a novel mathematical model against results of the DPP”, *Diabetologia*, Vol.52, Suppl.1, pp.S328–S328, 2009

C) Articoli su libri a diffusione internazionale

- C[2] P. Palumbo, S. Ditlevsen, A. Bertuzzi, A. De Gaetano, “Mathematical modeling of the glucose-insulin system”, in *uscita su Stochastic Biomathematical Models with Applications to the Insulin-Glucose System and Neuronal Modeling*. Bachar, Batzel and Ditlevsen Editors, Springer, 2011
- C[1] P. Palumbo, A. De Gaetano, “State-feedback control of the glucose-insulin system”, *MATH EVERYWHERE. Deterministic and Stochastic Modelling in Biomedicine, Economics and Industry*. G. Aletti, M. Burger, A. Micheletti, D. Morale Editors, Springer, Heidelberg, pp.241–252, 2007

D) Comunicazioni a congressi, simposi, workshops internazionali

- D[41] P. Palumbo, G. Pizzichelli, S. Panunzi, P. Pepe, A. De Gaetano, “Tests on a virtual patient for an observer-based, closed-loop control of plasma glycemia”, *accettato per la presentazione alla 50th IEEE Conference on Decision and Control & 11th European Control Conference (CDC-ECC 2011)*, Orlando, Florida, dicembre 2011
- *D[40] F. Cacace, A. Germani, P. Palumbo, “A state observer approach to filter stochastic nonlinear differential systems”, *accettato per la presentazione alla 50th IEEE Conference on Decision and Control & 11th European Control Conference (CDC-ECC 2011)*, Orlando, Florida, dicembre 2011
- *D[39] F. Cacace, A. Germani, P. Palumbo, “A new approach to nonlinear filtering via a mixed state observer and polynomial Kalman-Bucy scheme”, *18th IFAC World Congress on Automatic Control (IFAC2011)*, pp.4477–4482, Milano, Italia, 2011
- D[38] P. Palumbo, P. Pepe, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Glucose control by subcutaneous insulin administration: a DDE modelling approach”, *18th IFAC World Congress on Automatic Control (IFAC2011)*, pp.1471–1476, Milano, Italia, 2011
- D[37] F. Muzi, A. De Sanctis, P. Palumbo, “Distance protection for smart grids with massive generation from renewable sources”, *6th IASME/WSEAS Conference on Energy & Environment (EE’11)*, pp.208–213, Cambridge, Inghilterra, 2011
- *D[36] F. Cacace, L. Farina, A. Germani, P. Palumbo, “Discrete-time models for gene transcriptional regulation networks”, *4⁹th IEEE Conference on Decision and Control (CDC10)*, pp.7618–7623, Atlanta, Georgia, 2010
- *D[35] F. Carravetta, P. Palumbo, P. Pepe, “Quadratic optimal control of linear systems with time-varying input delay”, *4⁹th IEEE Conference on Decision and Control (CDC10)*, pp.4996–5000, Atlanta, Georgia, 2010
- D[34] P. Palumbo, P. Pepe, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Digital closed-loop control of plasma glycemia”, *4⁹th IEEE Conference on Decision and Control (CDC10)*, pp.833–838, Atlanta, Georgia, 2010
- *D[33] F. Cacace, A. Germani, P. Palumbo, “Observer-based identification of a multi-output feedforward loop from gene expression data”, *4⁸th IEEE Conference on Decision and Control (CDC09)*, pp.3507–3512, Shanghai, Cina, 2009
- D[32] P. Palumbo, P. Pepe, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Observer-based closed-loop control of plasma glycemia”, *4⁸th IEEE Conference on Decision and Control (CDC09)*, pp.6189–6194, Shanghai, Cina, 2009
- *D[31] F. Carravetta, G. Felici, P. Palumbo, “Frequency-based model validation and parameter identification of a sea-surface vehicle”, *14th International IEEE/IFAC Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR2009)*, Miedzydroje, Polonia, 2009
- D[30] P. Palumbo, P. Pepe, A. De Gaetano, S. Panunzi, “Robust closed-loop control of plasma glycemia: a discrete-delay model approach”, *4⁷th IEEE Conference on Decision and Control (CDC08)*, pp.3330–3335, Cancun, Messico, 2008
- *D[29] F. Carravetta, G. Felici, P. Palumbo, “Regulation of a manned sea-surface vehicle via stochastic optimal control”, *17th IFAC World Congress on Automatic Control (IFAC2008)*, pp.9008–9013, Seoul, Corea del Sud, 2008
- *D[28] G. Mavelli, P. Palumbo, “A Carleman approximation scheme for a stochastic optimal control problem in the continuous-time framework”, *17th IFAC World Congress on Automatic Control (IFAC2008)*, pp.8027–8032, Seoul, Corea del Sud, 2008

- *D[27] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Simultaneous system identification and channel estimation: a hybrid system approach”, *46th IEEE Conference on Decision and Control (CDC07)*, pp.1764–1769, New Orleans, Louisiana, 2007
- *D[26] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “State space representation of a class of MIMO systems via combination of positive systems”, *46th IEEE Conference on Decision and Control (CDC07)*, pp.476–481, New Orleans, Louisiana, 2007
- *D[25] G. Mavelli, P. Palumbo, “A Carleman approximation scheme for a stochastic optimal nonlinear control problem”, *9th European Control Conference (ECC07)*, pp.3672–3678, Kos, Grecia, 2007
- *D[24] C. Manes, A. Martinelli, F. Martinelli, P. Palumbo, “Mobile robot localization based on a polynomial approach”, *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA07)*, pp.3539–3544, Roma, Italia, 2007
- *D[23] A. Germani, F. Graziosi, C. Manes, G. Ocera, P. Palumbo, “Recursive filtering for log-Rice signals”, *45th IEEE Conference on Decision and Control (CDC06)*, pp.3150–3155, San Diego, California, 2006
- *D[22] D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Design of observers for systems with rational output function”, *45th IEEE Conference on Decision and Control (CDC06)*, pp.1641–1646, San Diego, California, 2006
- D[21] P. Palumbo, A. De Gaetano, “A closed-loop optimal control of the plasma glycemia”, *45th IEEE Conference on Decision and Control (CDC06)*, pp.679–684, San Diego, California, 2006
- D[20] P. Palumbo, S. Panunzi, A. De Gaetano “Stability analysis of a discrete-delay model of the glucose-insulin system”, *6th IFAC Workshop on Time Delay Systems (TDS2006)*, L’Aquila, Italia, 2006
- *D[19] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Filtering of differential nonlinear systems via a Carleman approximation approach”, *44th IEEE Conference on Decision and Control & 8th European Control Conference (CDC-ECC 2005)*, pp.5917–5922, Siviglia, Spagna, 2005
- *D[18] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering and identification of discrete-time nonlinear uncertain stochastic systems”, *44th IEEE Conference on Decision and Control & 8th European Control Conference (CDC-ECC 2005)*, pp.1917–1922, Siviglia, Spagna, 2005
- D[17] P. Palumbo, W.H. Ong-Clausen, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Analysis of an impulsive model of subcutaneously delivered insulin kinetics”, *7th Hellenic European Conference on Computer Mathematics and its Applications (HERCMA2005)*, Atene, Grecia, 2005
- *D[16] A. De Gaetano, D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Distributed-delays models of the glucose-insulin homeostasis and asymptotic state observation”, *16th IFAC World Congress on Automatic Control (IFAC2005)*, Praga, Repubblica Ceca, 2005
- *D[15] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “A family of polynomial filters for discrete-time nonlinear stochastic systems”, *16th IFAC World Congress on Automatic Control (IFAC2005)*, Praga, Repubblica Ceca, 2005
- *D[14] D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “State observation for systems with linear state dynamics and polynomial output”, *43rd IEEE Conference on Decision and Control (CDC04)*, pp.3886–3891, Paradise Island, Bahamas, 2004
- *D[13] D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Quadratic filtering for simultaneous state and parameter estimation of uncertain systems”, *43rd IEEE Conference on Decision and Control (CDC04)*, pp.3569–3574, Paradise Island, Bahamas, 2004
- *D[12] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering for stochastic non-Gaussian descriptor systems”, *43rd IEEE Conference on Decision and Control (CDC04)*, pp.2088–2093, Paradise Island, Bahamas, 2004
- *D[11] D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial approach for filtering and identification of a class of uncertain systems”, *2nd IFAC Symposium on System, Structure and Control (SSSC04)*, pp.579–584, Oaxaca, Messico 2004
- *D[10] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering for stochastic systems with markovian switching coefficients”, *42nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC03)*, pp.1392–1397, Maui, Hawaii, 2003

- *D[9] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial extended Kalman filtering for discrete-time nonlinear stochastic systems”, *42nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC03)*, pp.886–891, Maui, Hawaii, 2003
- *D[8] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “A minimum variance filter for discrete-time linear systems perturbed by unknown nonlinearities”, *IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS2003)*, pp.117–120, Bangkok, Thailand, 2003
- *D[7] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “State estimation for a class of stochastic variable structure systems”, *41st IEEE Conference on Decision and Control (CDC02)*, pp.3027–3032, Las Vegas, Nevada, 2002
- *D[6] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Filtering of switching systems via a singular minimax approach”, *41st IEEE Conference on Decision and Control (CDC02)*, pp.2600–2605, Las Vegas, Nevada, 2002
- *D[5] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Kalman Bucy filtering for singular stochastic differential systems”, *15th IFAC World Congress on Automatic Control (IFAC2002)*, Barcellona, Spagna, 2002
- *D[4] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Optimal linear filtering for stochastic non-Gaussian descriptor systems”, *40th IEEE Conference on Decision and Control (CDC01)*, pp.2514–2519, Orlando, Florida, 2001
- D[3] P. Palumbo, “A realizable observer for a flexible system with delayed outputs”, *2nd IFAC Workshop on Linear Time Delay Systems (LTDS2000)*, pp.64–69, Ancona, Italia, 2000
- *D[2] C. Manes, P. Palumbo, P. Pepe, “An approximation scheme for the LQG control of flexible structures”, *5th European Control Conference (ECC99)*, Karlsruhe, Germania, 1999
- *D[1] M. Dalla Mora, C. Manes, P. Palumbo, “Optimal quadratic filtering of quantization noise in non-Gaussian systems”, *UKACC International Conference on Control*, pp.1091–1096, Exeter, Inghilterra, 1996

E) Libri a carattere didattico

- E[2] P. Palumbo, “*Esercizi di Teoria dei Sistemi - II Edizione*”, Libreria Universitaria Benedetti, L’Aquila, Settembre 2008, ISBN 978-88-87182-31-6.
- E[1] P. Palumbo, “*Esercizi di Teoria dei Sistemi - Parte I*”, Libreria Universitaria Benedetti, L’Aquila, Settembre 2003, ISBN 88-87182-14-0.

F) Rapporti di ricerca

- F[31] A. De Gaetano, A. Matone, P. Palumbo, A.M. Agnes, F. Ria, S. Magalini, “Modelling rejection immunity”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, 2010-10, Roma, 2010
- *F[30] F. Carravetta, P. Palumbo, P. Pepe, “Quadratic optimal control of linear systems with time-varying input delay”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, 2010-09, Roma, 2010
- *F[29] P. Palumbo, G. Mavelli, L. Farina, L. Alberghina, “Networks and Circuits in cell regulation”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, 2010-05, Roma, 2010
- *F[28] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “State and mode estimation of stochastic systems with switching measurements”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, 2009-13, Roma, 2009
- *F[27] F. Carravetta, G. Felici, P. Palumbo, “Frequency-based model validation and parameter identification of a sea-surface vehicle”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, 2009-12, Roma, 2009
- *F[26] F. Carravetta, G. Felici, P. Palumbo, “Regulation of a manned sea-surface vehicle via stochastic optimal control”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, 2009-11, Roma, 2009
- *F[25] L. Farina, A. Germani, G. Mavelli, P. Palumbo, “Identification of regulatory network motifs from gene expression data”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.667, Roma, 2007
- *F[24] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering and identification of discrete-time nonlinear uncertain stochastic systems”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.655, Roma, 2006
- F[23] P. Palumbo, A. De Gaetano, “State-feedback control of the glucose-insulin system”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.652, Roma, 2006
- *F[22] A. Germani, F. Graziosi, C. Manes, G. Ocera, P. Palumbo, “Recursive filtering for log-Rice signals”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.649, Roma, 2006
- F[21] P. Palumbo, W.H. Ong-Clausen, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Analysis of an impulsive model of subcutaneously delivered insulin kinetics”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.647, Roma, 2006

- *F[20] G. Mavelli, P. Palumbo, “A Carleman approximation scheme for a stochastic optimal nonlinear control problem”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.644, Roma, 2006
- *F[19] C. Manes, A. Martinelli, F. Martinelli, P. Palumbo, “Mobile robot localization based on a polynomial approach”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.635, Roma, 2006
- F[18] S. Panunzi, P. Palumbo, A. De Gaetano, “Modeling IVGTT data with delay differential equations”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.625, Roma, 2004
- F[17] P. Palumbo, S. Panunzi, A. De Gaetano, “Qualitative properties of solutions for two delay-differential models of the glucose-insulin system”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.620, Roma, 2004
- *F[16] A. De Gaetano, D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Distributed-delay models of the glucose-insulin homeostasis and asymptotic state observation”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.618, Roma, 2004
- *F[15] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “A family of polynomial filters for discrete-time nonlinear stochastic systems”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.610, Roma, 2004
- *F[14] D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial approach for filtering and identification of a class of uncertain systems”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.603, Roma, 2003
- *F[13] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “A polynomial approach for simultaneous channel estimation and data detection”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.599, Roma, 2003
- *F[12] D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “State observation for systems with linear state dynamics and polynomial output”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.595, Roma, 2003
- *F[11] D. Di Martino, A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Quadratic filtering for simultaneous state and parameter estimation of uncertain systems”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.589, Roma, 2003
- *F[10] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, M. Sciandrone, “A Newton-like higher order method for the solution of nonlinear equations”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.585, Roma, 2003
- *F[9] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “A minimum variance filter for discrete-time linear systems perturbed by unknown nonlinearities”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.575, Roma, 2002
- *F[8] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial extended Kalman filtering for discrete-time nonlinear stochastic systems”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.572, Roma, 2002
- *F[7] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering for stochastic systems with markovian switching coefficients”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.570, Roma, 2002
- *F[6] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Filtering of switching systems via a singular minimax approach”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.552, Roma, 2001
- *F[5] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “State estimation for a class of stochastic variable structure systems”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.548, Roma, 2001
- *F[4] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Kalman Bucy filtering for linear stochastic differential systems with unknown inputs”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.545, Roma, 2001
- *F[3] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Optimal linear filtering for bilinear stochastic differential systems with unknown inputs”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.541, Roma, 2000
- *F[2] A. Germani, C. Manes, P. Palumbo, “Polynomial filtering for stochastic non-Gaussian descriptor systems”, *Rapporto di Ricerca IASI-CNR*, No.526, Roma, 2000
- *F[1] C. Manes, P. Palumbo, P. Pepe, “An approximation scheme for the LQG control of flexible structures”, *Rapporto di Ricerca del Dipartimento di Ing. Elettrica*, No.27, L’Aquila, 1998

Roma, 14 settembre 2011

Pasquale Palumbo