



08/07/2020

Curricula di Alberto CAVALLO



Alberto Cavallo

SOMMARIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | <i>Informazioni generali</i> | 1 |
| 2 | <i>Curriculum delle attività scientifiche</i> | 2 |
| 2.1 | Descrizione dell'attività scientifica | 2 |
| 2.1.1 | Analisi di robustezza per sistemi con parametri incerti..... | 2 |
| 2.1.2 | Sintesi di controllori robusti | 2 |
| 2.1.3 | Problematiche di tracking con approcci sliding manifold del primo ordine | 3 |
| 2.1.4 | Sviluppi della strategia sliding del primo ordine | 4 |
| 2.1.5 | Strategie sliding di ordine superiore..... | 4 |
| 2.1.6 | Problematiche di guida e controllo per capsule aerospaziali | 5 |
| 2.1.7 | Controllo attivo di rumore e vibrazioni, con applicazioni in ambito aeronautico..... | 6 |
| 2.1.8 | Controllo di Materiali "Intelligenti" | 7 |
| 2.1.9 | Tematiche di controllo di ingegneria idraulica | 8 |
| 2.1.10 | Problematiche di manipolazione con destrezza in robotica..... | 8 |
| 2.1.11 | Modellistica, controllo e supervisione per l'aereo "più elettrico" (MEA, More Electric Aircraft) 9 | |
| 2.1.12 | Analisi di serie storiche..... | 10 |
| 2.2 | Attività in progetti di ricerca (finanziati) | 11 |
| 2.2.1 | Bandi competitivi | 11 |
| 2.2.2 | Progetti di ricerca aziendali e accademici..... | 13 |
| 2.3 | Partecipazione a commissioni concorsuali | 14 |
| 2.4 | Responsabilità per Assegni di Ricerca, Contratti e Borse | 15 |
| 2.5 | Partecipazione a convegni, seminari e workshop | 15 |
| 3 | <i>Curriculum delle attività didattiche</i> | 17 |
| 3.1 | Attività per il Corso di Studi di Studi Aggregato dell'Informazione | 17 |
| 3.2 | Attività per il Dottorato di Ricerca | 17 |
| 3.3 | Attività didattica per corsi di Laurea e Diploma Universitario | 18 |
| 3.4 | Altre attività didattiche | 20 |
| 3.5 | Sussidi didattici prodotti | 20 |
| 4 | <i>Curriculum delle attività istituzionali</i> | 22 |
| 4.1 | Partecipazione ad altre commissioni | 22 |
| 4.2 | Attività per la costituzione dei laboratori e spinoff | 23 |
| 5 | <i>Elenco delle pubblicazioni</i> | 24 |
| 5.1 | International Journal Papers | 24 |
| 5.2 | Books | 27 |

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 5.3 | International Book Chapters | 27 |
| 5.4 | International Conference Papers | 28 |
| 5.5 | Brevetti..... | 35 |
| 5.6 | National Conference Papers | 35 |
| 5.7 | Technical Reports | 35 |
| 5.8 | Ph.D. Thesis | 36 |

1 Informazioni generali

- Il 30/1/89 consegue la laurea in Ingegneria Elettronica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" con voti 110/110 e Lode, discutendo una tesi dal titolo: “Analisi della stabilità robusta per sistemi lineari e stazionari”.
- Nell'Aprile 1989 consegue l'abilitazione alla professione di Ingegnere.
- Dal Giugno all'Ottobre 1989 è Collaboratore Scientifico presso il Gruppo di Automatica del Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Napoli.
- Dal 1989 al 1992 ha frequentato i corsi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica, conseguendo il titolo di Dottore in Ricerca il 9/9/93 discutendo una tesi dal titolo: “Una soluzione al problema dell'inseguimento attraverso l'uso di varietà di scivolamento”.
- Dal 22/2/1993 al 22/2/1994 ha svolto un periodo di stage della durata di un anno presso l'Alenia Spazio S.p.A. che ha riguardato il “Programma CA.RI.NA.: modulo di guida, modulo di navigazione, modulo di controllo”.
- Dal 22/12/1994 al 31/10/1998 ha prestato servizio in qualità di Ricercatore presso la Seconda Università degli Studi di Napoli, inquadrato nel raggruppamento disciplinare K04X Automatica (ora ING/INF 04).
- Dal 1/11/1998 al 31/10/2001 ha prestato servizio in qualità di Professore Associato presso l'Università degli Studi del Sannio.
- Dal 1/11/2001 al 30/11/2019 è Professore Associato Confermato presso la ex Seconda Università degli Studi di Napoli (ora l'Università della Campania “Luigi Vanvitelli”).
- Dal 1/12/2019 è Professore Ordinario presso l'Università della Campania “Luigi Vanvitelli”.

2 Curriculum delle attività scientifiche

2.1 Descrizione dell'attività scientifica

L'attività scientifica di Alberto Cavallo ha riguardato diversi aspetti sia della Teoria del Controllo che delle sue applicazioni, spaziando da applicazioni aeronautiche a robotiche, idrauliche e mediche, ed è risultata in diverse pubblicazioni su riviste internazionali, capitoli di libri internazionali, partecipazioni a progetti di ricerca nazionali e internazionali con industrie innovative, nonché nella partecipazione a tutti i principali congressi internazionali del settore dell'Automatica, fra cui: conferenze CDC (Conference on Decision and Control), World IFAC Conferences, ECC (European Control Conference), ACC (American Control Conference), CCA, EUFIT, IEEE Fuzzy Conference.

È inoltre stato revisore per le riviste più prestigiose del settore, fra cui IEEE Transactions on Robotics and Automation, IEEE Transactions on Automatic Control, SIAM Journal on Control and Optimization, Transactions on Control System Technologies, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics (Part B), IEEE Transactions on Fuzzy Systems, AIAA Journal, Automatica, International Journal of Control, Journal of Process Control, International Journal of Robust and Nonlinear Control, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, ASME Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Mechatronics, Information Science, Fuzzy Sets and Systems, International Journal of Robotics and Automation, IET Control Theory & Applications, Dynamics & Control, e per diverse conferenze, fra cui la ACC (American Control Conference), ECC, CDC, AIM, CCA, VSS Conference.

Di seguito le attività scientifiche di Alberto Cavallo sono dettagliate, suddividendole in blocchi logici. Dapprima vengono dettagliati i risultati di tipo metodologico, quindi gli aspetti più specificamente applicativi. L'ampio spettro di tematiche coperte è da leggersi *in concomitanza* con l'estensione dell'aspetto didattico, delineato nella prossima sezione, dei corsi coperti (vedi in seguito, praticamente tutti gli aspetti disciplinari di base dell'Automatica).

2.1.1 Analisi di robustezza per sistemi con parametri incerti

Si è studiato il comportamento di sistemi dinamici lineari e stazionari in presenza di incertezze strutturate. In particolare, si è assunto che i coefficienti del polinomio caratteristico del sistema dipendessero in maniera affine dai parametri incerti del modello dell'impianto, ottenendo così regioni polipomiche nello spazio dei coefficienti rispetto a cui valutare la stabilità rispetto a regioni del piano complesso. Il problema è stato affrontato mediante una metodologia di analisi originale, computazionalmente conveniente rispetto ai metodi proposti in letteratura, e in grado, dal punto di vista più specificamente teorico, di fornire una unificazione formale fra Teorema di Kharitonov e Teorema del bordo (Edge Theorem). [J1, C1]. L'analisi è stata poi estesa anche al caso in cui i coefficienti non dipendono linearmente dai parametri incerti, trovando applicazione in ambito aeronautico. [C2, C3, BC1, BC2]

2.1.2 Sintesi di controllori robusti

Il passo successivo è stato sintetizzare controllori in grado di massimizzare l'entità delle incertezze ammissibili, misurate con un'opportuna norma, compatibilmente con il vincolo di

stabilità, o più in generale con il vincolo di appartenenza dei poli del sistema a ciclo chiuso a particolari regioni del piano complesso. A questo scopo si è fatto uso di una originale parametrizzazione lineare dei compensatori stabilizzanti (SISO) e di tecniche di ottimizzazione parametrica.

L'estensione della parametrizzazione a sistemi SIMO ha permesso di orientarsi ad applicazioni di questa tecnica in ambito aeronautico, che hanno avuto come oggetto

- la ricerca di controllori in grado di migliorare la robustezza e le qualità di volo dei velivoli rispetto ad incertezze aerodinamiche [C4]
- problematiche di stabilizzazione simultanea di diversi impianti rispetto alla stessa regione del piano complesso [BC1, BC2]
- problematiche di resistenza a guasti dei sensori (fault tolerance). [J2]

Utilizzando la stessa parametrizzazione dei controllori sono inoltre stati affrontati problemi di minimizzazione di sensitività diretta e di stabilizzazione simultanea [C5, C6].

Successivamente è stato affrontato il problema della quadratica stabilità, fornendo un metodo per il calcolo analitico di gradiente e subgradiente dei valori singolari di una matrice. [C9]

Il problema della robustezza è stato affrontato in tutti i progetti delle strategie di controllo successive, siano esse basate sugli sliding manifold che su approcci H_∞ (vedi oltre).

Per quanto riguarda il problema della stabilizzazione simultanea, si è anche analizzato un problema ad essa connesso, ovvero la stabilizzazione di sistemi a commutazione [J4].

2.1.3 Problematiche di tracking con approcci sliding manifold del primo ordine

Il secondo filone metodologico affrontato si è fondato sugli strumenti matematici della Teoria delle Perturbazioni Singolari e dei Sistemi a Struttura Variabile (VSS).

Sono stati affrontati problemi di inseguimento e di regolazione con un approccio di tipo sliding manifold [PhD1]. In particolare, facendo uso della teoria delle perturbazioni singolari, si è definita una varietà di scivolamento per lo stato del sistema e una legge di controllo espressa formalmente come soluzione di un'equazione differenziale dipendente da un parametro "piccolo a piacere". Caratteristica della metodologia adottata è il fatto che lo stato evolve sempre, sin dall'istante iniziale, lungo la superficie di scivolamento, evitando la "reaching phase", che, per sistemi ad alti guadagni, può produrre valori iniziali del controllo inaccettabili [J3]. In altri termini, con un linguaggio peculiare della teoria delle perturbazioni singolari, l'intero stato è una variabile dinamica "lenta", mentre il controllo è una variabile "veloce". Questo risultato è stato ottenuto "deformando" localmente la superficie di scivolamento.

Successivamente sono state considerate strategie che ottimizzassero questa deformazione, imponendo funzionali di costo di tipo LQ [C10, C11, C14].

La metodologia studiata è stata applicata sia a sistemi lineari e stazionari, evidenziando le notevoli caratteristiche di robustezza esibite dall'impianto controllato, che ad una classe di sistemi non lineari di notevole interesse nelle applicazioni, ovvero i sistemi di tipo meccanico; per quanto riguarda quest'ultimo punto, si sono studiati problemi di inseguimento di una traiettoria assegnata per un robot di tipo PUMA [J7] e di regolazione di assetto per un satellite in orbita bassa.

In seguito si è affrontato il problema dell'inserzione di un osservatore robusto (LTR) per stimare lo stato, opportunamente modificato per evitare ancora una volta il fenomeno del peaking [C16].

Con questi strumenti, si è studiato il problema di controllare motori DC con opportuni modulatori (PRM) analizzati rigorosamente sia in termini della stessa strategia che con gli strumenti della teoria dei sistemi a struttura variabile [C13, C15].

Inoltre si è considerata una versione fuzzy del segnale di errore, ottenendo una strategia di controllo sliding non lineare di tipo fuzzy, applicata al caso del controllo di un manipolatore robotico antropomorfo di tipo PUMA [C22,C25].

2.1.4 Sviluppi della strategia sliding del primo ordine

Si è quindi considerata la possibilità dell'introduzione di una azione di tipo integrale nella legge di controllo sliding del primo ordine precedentemente descritta, in modo da ottenere reiezione asintotica completa di disturbi persistenti costanti e inseguimento asintoticamente perfetto di riferimenti costanti anche in presenza di guadagni non elevati [C19].

Si è inoltre osservato che in molti casi la presenza di attuatori con banda limitata costringe ad imporre limiti sulla massima velocità della legge di controllo adottata, il che si traduce in vincoli sulla derivata prima del controllo stesso. La soluzione adottata per questo problema è stata l'adozione di una legge di controllo tempo variante che conservasse però le stesse caratteristiche di robustezza della precedente [J9]. Questa legge è stata anche provata sperimentalmente su un robot COMAU SMART-3 S [J8] disponibile presso il Laboratorio di Robotica dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", osservando un ottimo accordo fra i risultati previsti dalla teoria e ottenuti tramite simulazioni e quelli ricavati sperimentalmente.

2.1.5 Strategie sliding di ordine superiore

Successivamente si sono analizzate strategie di controllo sliding del secondo ordine [J11], che permettono di dimezzare il numero di misure richieste per la chiusura del ciclo di reazione. La metodologia proposta è stata dapprima provata su un motore DC [C24], disponibile presso il Laboratorio di Automatica della Seconda Università degli Studi di Napoli, quindi applicata al caso del controllo di strutture flessibili, come sarà dettagliato successivamente. Inoltre si è considerato un controllore sliding del secondo ordine che, sulla base di considerazioni di tipo geometrico, potesse agire solo in opportuni sottospazi dello spazio di stato, il che risulta utile ad esempio nel caso del controllo di un insieme selezionato di modi per sistemi meccanici flessibili, come discusso più avanti.

Il passo finale è stato quello di considerare un output feedback per sistemi generici, il che ha portato all'impiego di tecniche sliding di qualsiasi ordine, unificando così teoricamente tutti i risultati precedenti e dimostrando che strategie di questo genere mirano ad "aggiungere zeri" all'impianto controllato, tendendo asintoticamente a portare il grado relativo a uno [C30]. Ciò costituisce una formalizzazione matematica rigorosa della classica aggiunta di "poli lontani" ben nota nella Teoria classica dei Controlli Automatici.

Questi risultati sono stati inizialmente presentati al World Congress of Nonlinear Analysts WCNA 2000, tenutosi a Catania nel luglio 2000, nel corso di una relazione invitata dal titolo "Sliding Manifold Approaches for the Control of Flexible Structures". Si è infine considerata l'estensione di questa analisi al caso multivariabile, ottenendo l'espressione della legge di controllo in termini di Left Matrix Fraction Description (LMFD), impiegando i parametri di Markov per la definizione del grado relativo in sistemi lineari multivariabili e si è proposta anche una procedura sistematica per scegliere gli zeri di trasmissione del controllore [J12].

Questo approccio ha portato alla formulazione di una strategia di controllo robusta con sola retroazione di uscita valida per qualunque sistema meccanico con grado relativo pari a due (come nel caso di robot rigidi), che è stato testato sia in simulazione che sperimentalmente ancora una volta sul robot COMAU SMART-3 S a sei gradi di libertà [J17].

Lo stesso approccio si è rivelato utile anche nel caso di progetto di sospensioni attive per il controllo della dinamica laterale di carrozze di treni ad alta velocità, in cui, considerando attuatori idraulici sui carrelli, l'eccesso poli-zeri dipende dalla posizione dei sensori. La disponibilità di una strategia generale di controllo ha permesso di analizzare diverse soluzioni di posizionamento dei sensori [BC4, C33].

La metodologia è stata inoltre applicata alla sintesi di controllori sliding-fuzzy. In particolare, le strategie di controllo sliding di ordine superiore descritte in precedenza sono state calate in un contesto fuzzy, arrivando alla dimostrazione rigorosa della stabilità (locale) di sistemi non lineari (ma affini nell'ingresso di controllo) controllati da controllori fuzzy, impiegando un approccio geometrico per sistemi non lineari, (equazione di van der Pol e motore elettrico) [J19].

Si sono applicate infine le tecniche precedenti al caso di motori elettrici trifase a magneti permanenti (PMSM), modellati tramite tecniche di descrizione non lineari (fuzzy) e progettando un controllore fuzzy la cui azione stabilizzante è stata dimostrata con tecniche LMI [C47].

2.1.6 Problematiche di guida e controllo per capsule aerospaziali

In collaborazione con l'Alenia Spazio S.p.A. si è studiato il problema di regolare l'assetto sia durante la fase di despin che in fase di regolazione fine per la capsula CA.RI.NA. (CApsula di RIentro Non Assistito), progettata per eseguire esperimenti di microgravità, modellandone anche gli attuatori, thruster a idrazina da 20N, tramite un approccio di tipo "black box", data l'impossibilità di una modellistica basata sulla fisica del fenomeno di combustione del thruster [C7].

Successivamente ci si è occupati del controllo in fase di rientro di capsule abitate di tipo ACRV (Assured Crew Re-entry Vehicle), nell'ambito del progetto più generale di creazione e gestione di una stazione spaziale orbitante. In particolare ci si è occupati della strategia di guida e del controllo di traiettoria, di assetto e del filtraggio dei dati dei sensori durante la fase di rientro (da 120 km a 7 km di quota), in presenza di incertezze aerodinamiche e disturbi esogeni di tipo atmosferico [TR1-TR4, C8, C12, C18, BC3].

Per il controllo di traiettoria si è scelto un controllo misto, LQ tempo variante per la dinamica longitudinale e VSS per quella latero-direzionale [J5], mentre per il controllo di assetto, per garantire la possibilità di eseguire ampie manovre angolari, si è scelta una descrizione della cinematica tramite quaternioni e una legge di controllo di tipo sliding manifold del primo ordine, come descritto in precedenza [J6]. Si è inoltre considerata l'inserzione dell'azione integrale citata in precedenza per respingere disturbi costanti sui momenti aerodinamici. L'intera strategia è stata poi testata su un simulatore originale in ambiente MATLAB/SIMULINK, basato sui dati prelevati da software della NASA. [C17]

Queste attività sono sfociate nella partecipazione al progetto ASI dal titolo "Guida e Controllo di Veicoli Orbitanti nelle fasi di Rendez-vous e Docking", coordinato dal Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Napoli "Federico II" e cui ha partecipato la Seconda Università di Napoli, oltre al C.I.R.A. (Centro Italiano Ricerche Aerospaziali).

Una recente applicazione delle stesse tecniche è stata implementata per il controllo di un UAV con tre rotori [C80].

2.1.7 Controllo attivo di rumore e vibrazioni, con applicazioni in ambito aeronautico

Altro tema di ricerca affrontato è stato controllo attivo di sistemi vibranti. La tematica è stata molto sentita negli anni '90 dello scorso secolo e nel primo decennio del nostro. Ad esempio, in ambito aerospaziale, l'elevato valore del rapporto costo/peso per il materiale trasportato in orbita spinge all'impiego di strutture sempre più leggere e quindi sempre più flessibili.

L'uso di metodi passivi per la riduzione delle vibrazioni, quali l'adozione di materiali fonoassorbenti, è possibile solo per contrastare vibrazioni a frequenza relativamente elevata (al di sopra dei 300-400 Hz), pena l'adozione di spessori proibitivi del materiale assorbente da impiegare quindi, l'impiego di strategie di controllo attivo a frequenze basse è interessante.

In questo ambito, si sono inizialmente impiegate le strategie di controllo sliding manifold descritte in precedenza [C20, C21, C28].

Si è definita una variante della legge di controllo che permettesse di aumentare lo smorzamento solo per alcuni modi di vibrazione (lavorando sugli autospazi del sistema) della struttura in modo da agire proprio nelle zone frequenziali in cui più dannoso sarebbe l'effetto di un disturbo, che in assenza di azione di controllo sarebbe amplificato dal fenomeno della risonanza, e lasciando inalterati gli altri modi così da combattere il dannoso fenomeno dello "spill-over", ovvero la retroazione di dinamiche non modellate [J19]. Questa strategia è stata applicata anche considerando l'uso di osservatori sliding robusti menzionati in precedenza per stimare lo stato del sistema flessibile [C23, C27].

La metodologia sliding manifold del primo ordine è stata sperimentalmente verificata sull'ordinata di un aereo DC9 [C26], messa a disposizione dal Dipartimento di Meccanica del Volo dell'Università di Napoli "Federico II" e ha fornito buoni risultati nel caso di sistemi a bassa densità modale, o con modi "ben separati" in frequenza (questo concetto può essere definito in maniera rigorosa e formale).

Il passo successivo è stato considerare strategie di feedback co-locato, rese possibili tecnologicamente dall'uso di attuatori piezoelettrici in configurazione "self-sensing", ovvero in cui il dispositivo piezoelettrico funge contemporaneamente da attuatore e sensore. Si è in questo caso usata la strategia di sliding del secondo ordine, che ha dato ottimi risultati con un feedback di uscita, permettendo l'eliminazione dell'osservatore di stato.

Il lavoro svolto in questo ambito è stato sviluppato durante diversi Progetti di Ricerca competitivi della EC, fra cui i prestigiosi MESA (Magnetostrictive Equipment and Systems for more electric Aircraft) del 5° Programma Quadro della Comunità Europea, nell'ambito dell'azione "Competitive and Sustainable Growth" e MESEMA (Magnetoelastic Energy Systems for Even More electric Aircraft) del 6° Programma Quadro della Comunità Europea, con la partecipazione di 18 partner europei fra cui SAAB Ericsson, ZF Luftfahrt, Eurocopter Deutschland GmbH e Alenia in qualità di "end user".

Corollario delle attività svolte nei due progetti precedenti è lo sviluppo di tecniche di compensazione per dispositivi "intelligenti", che saranno dettagliate in un prossimo paragrafo. Si è poi considerato il problema di controllare le vibrazioni e il rumore generati dalle turbolenze sull'intero aereo. A questo scopo si è analizzato il problema del controllo di strutture piane (lastre), costituenti la struttura della fusoliera [C31, C32]. Si sono considerati controlli broadband [J15, J24] basati su dispositivi tecnologicamente innovativi. Tuttavia, data l'elevata densità modale della struttura, per l'utilizzo di tecniche rigorose è stato

necessario ricorrere a modelli di ordine molto elevato, i cui parametri andavano identificati sperimentalmente con una strategia ad hoc, specifica per sistemi vibranti con misure (co-locate) in velocità e attuatori piezoelettrici. In questo modo la struttura del problema è inclusa nella ipotesi di modello, per cui l'approccio adottato è di tipo gray-box [J20, C46]. Con questa metodologia è stata definita la posizione ottima di attuatori (dispositivi piezoceramici) e sensori (accelerometri) risolvendo un problema di ottimizzazione che portasse in conto l'indice di controllabilità [C40].

Successivamente, si è affrontato un problema di controllo ottimo, in cui si è minimizzato in frequenza un indice H_∞ , particolarmente adatto alla riduzione dei picchi in frequenza e a garantire doti di robustezza alla strategia di controllo risultante. Si è sviluppata una soluzione originale in forma chiusa delle due equazioni di Riccati necessarie nel problema H_∞ , e che inoltre garantisse un opportuno shaping (passa-banda) del controllore, per evitare di amplificare rumori in alta frequenza e derive degli accelerometri, oltre alla proprietà di stabilità del controllore stesso, necessaria per non incrementare la funzione di sensitività diretta del sistema controllato [C41, J21].

Infine, si è affrontato anche il problema della scelta delle “matrici di scalatura” degli approcci moderni (H_2 , H_∞), proponendo una soluzione basata sulle specifiche del sistema a ciclo chiuso piuttosto che sui segnali di ingresso e uscita, grazie all'impiego di un indice di qualità originale [C45].

In seguito, anche il caso di una pesatura selettiva dei segnali dei sensori è stata affrontata con un approccio LMI, aprendo la strada al controllo non co-locato o in generale con un numero di sensori maggiore di quello degli attuatori, il che è coerente con la prassi usuale in ambito aeronautico [J25, C53, C75].

Infine, si sono utilizzate proprietà asintotiche della soluzione dell'equazione di Stein per progettare controllori fortemente stabilizzanti con proprietà selettive in banda [C74, J32].

Le attività relative a questa tematica hanno portato alla pubblicazione di una monografia internazionale edita da Springer [B1].

2.1.8 Controllo di Materiali “Intelligenti”

Legata all'attività precedente è il controllo di materiali innovativi, in modo da ottenere “smart devices”. Si sono considerati materiali magnetostrittivi, controllati con microcontrollori “embedded”. In questi dispositivi la presenza di non linearità di tipo isteresi non è a priori trascurabile. L'isteresi è stata quindi modellata matematicamente tramite un modello con memoria di Preisach [C29, J13] quindi si è invertito il modello, ottenendo un pseudo-compensatore che manipola il segnale di pilotaggio del motore magnetostrittivo in modo da compensare la non linearità di tipo isteretico [C29, C39]. Si sono studiati i cicli limite e la loro compensazione [C34, C36], anche in condizioni di stress variabile [C42, J22].

Successivamente, lo pseudocompensatore così progettato è stato inserito in una strategia di controllo in retroazione che prevede un loop interno in forza ed uno esterno in posizione, in modo da garantire un preciso controllo delle variabili di stress e strain che caratterizzano il magnetostrittivo. In questo modo si è ottenuta una elevata precisione nel posizionamento (con un errore minore di $1\mu\text{m}$) e una riduzione delle perdite di circa il 40% grazie alla scelta ottimale del segnale in corrente che pilota l'attuatore [J16].

Infine, si sono considerate anche applicazioni di tipo biomedico dei materiali intelligenti [C38] e problemi di energy harvesting [C72].

2.1.9 Tematiche di controllo di ingegneria idraulica

Un altro filone di indagine si è orientato ad applicazioni dell'Ingegneria Idraulica. In particolare, si sono considerate tecniche di decisione e controllo fuzzy per la regolazione di portata su un invaso artificiale (diga). La strategia di regolazione fuzzy affronta il problema dell'inseguimento di un setpoint (e più in generale di una traiettoria) discriminando il caso in cui l'errore sia negativo da quello in cui è positivo e reagendo in maniera differente: ciò infatti dal punto di vista fisico corrisponde alle due diverse situazioni di surplus e deficit idrico, quindi chiaramente richiedono trattamenti differenti, che sarebbero impossibili con semplici strategie di controllo lineari. Si è così arrivati al progetto di un controllore di tipo PID con guadagni fuzzy specificamente progettati per il controllo della paratoia di una diga [C35, C37, J14, BC5]. Introducendo anche meccanismi di identificazione NAR (Auto Regressivi Nonlineari) e NARMAX (Nonlinear Auto Regressive, Moving Average, con eXogenous input) per modellare la serie degli afflussi (e impiegando algoritmi genetici per la soluzione dei problemi di ottimo), è stato possibile provare la bontà delle soluzioni proposte mediante simulazioni Montecarlo [C43, C44, C64, BC6, J26].

Altro tema di ingegneria idraulica affrontato è stato quello del controllo della distribuzione delle risorse idriche in una rete preesistente, tramite tecniche di partizione [J31].

2.1.10 Problematiche di manipolazione con destrezza in robotica

Questa attività è partita da tematiche di interesse del progetto Dexmart del 7° programma quadro della comunità europea (FP7), Project Leader il Prof. Siciliano dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" e di cui la Seconda Università di Napoli è stata partner, e che si è occupato di manipolazione "destra" della mano robotica [J27].

Una tematica di indubbio interesse è l'analisi e la comprensione di azioni complesse svolte dalla mano umana, il che non può essere affidato ad approcci euristici. È necessario un apprendimento automatizzato, utilizzando ad esempio tecniche di tipo statistico impiegate nell'analisi dei Big Data. Utilizzando guanti strumentati, telecamere a infrarossi o dispositivi tipo kinect (cyberglove), è stato possibile rilevare una serie di segnali relativi al moto delle dita della mano umana. In seguito, basandosi sulle proprietà della decomposizione ai valori singolari, si è proposto un approccio rigoroso e completamente automatizzato al problema della comprensione del moto della mano, decomponendolo in "azioni elementari" che possano essere impiegati come "building blocks" per la comprensione e la ricostruzione di attività della mano umana [J29]. Inoltre, l'impiego una strategia innovativa efficiente dal punto di vista computazionale per il calcolo del primo valore singolare di una matrice di dati di grosse dimensioni permette l'impiego della tecnica in tempo reale anche quando il numero di segnali da esaminare (angoli ai giunti, coordinate sui markers) è elevato. La possibilità di operare in tempo reale è fondamentale nel migliorare l'interazione uomo-macchina [C52, C54, C55, C61, BC10].

Sono anche stati usati approcci probabilistici [BC11, BC12, C78].

Per quanto riguarda poi la determinazione degli angoli giunti, si è studiato un sensore innovativo basato su fibre ottiche in grado di leggere angoli e forze in maniera affidabile e a basso costo. Il sensore è stato poi impiegato con la mano robotica dell'Università di Bologna, basata su attuazione tramite tendini [J23, C56, BC8, BC9].

Infine, si sono esaminati approcci di sensor fusion basati sul filtraggio alla Kalman per sensori in grado di sentire e prevenire lo scivolamento [J28, C68, C69].

2.1.11 Modellistica, controllo e supervisione per l'aereo "più elettrico" (MEA, More Electric Aircraft)

Dall'inizio del terzo millennio, in Europa e nel mondo si è iniziato a riflettere in maniera massiccia sull'impiego di dispositivi elettrici a bordo di grossi aerei (della famiglia Airbus A380 o Boeing 747-8) da impiegare in maniera alternativa o almeno congiunta agli attuatori idraulici, per diminuire, fra l'altro, il consumo di carburante, i pesi a bordo e per semplificare la manutenzione dei dispositivi. In sostanza, si sta ripensando completamente il sistema di gestione e distribuzione della potenza elettrica a bordo. Questa tendenza continua ancora e anzi si sta orientando anche all'analisi di velivoli di piccole dimensioni.

Fondamentale per questa operazione è la disponibilità di convertitori DC/DC, magari bidirezionali, che dal punto di vista del controllo sono dispositivi nonlineari e a controllo discontinuo (on/off), per cui l'impiego di tecniche di progetto nonlineare e verifica di stabilità dei sistemi di controllo si rendono necessarie, contrariamente all'approccio locale che usa modelli linearizzati. Inoltre, l'accresciuto numero di dispositivi da controllare richiede un supervisore, dal momento che non si può più delegare a pilota e copilota la gestione dell'energia a bordo. Ancora una volta, un approccio rigoroso al problema della supervisione richiede l'impiego di metodologie complesse e innovative, come l'uso delle tecniche di controllo ibrido, con relative dimostrazioni di stabilità.

In questa attività Alberto Cavallo è stato responsabile scientifico dell'Unità della Seconda Università di Napoli partecipante al progetto MOET, (VI Programma Quadro della Comunità Europea), si veda la parte relativa ai progetti di ricerca. In questa attività si sono prodotti due convertitori di potenza [J30, C49, C50, C51, C58], validati nei due siti di Alenia (Pomigliano d'Arco) e Airbus (Tolosa) e che sono valse due brevetti internazionali [P1, P2].

Nel successivo insieme di progetti europei delle iniziative CleanSky e CleanSky2 le attività per il MEA sono proseguite, spaziando dalla modellistica multifisica [C60, C63] agli approcci supervisivi con reti di Petri [C59, C62, C66, C73], nonché il controllo di basso livello dei convertitori con tecniche rigorose [C65, C70, C71]. A questo punto si è potuto pensare ad un controllo supervisivo che integrasse e coordinasse le attività dei controllori sliding di basso livello progettati, considerando anche la stima delle regioni di attrattività per le diverse configurazioni di controllo [J33, C76]. Inoltre, impiegando un'innovativa superficie di sliding [J37] si è ottenuto un sistema ridotto di tipo lineare, e quindi si è ricondotto il problema dell'azione supervisiva a quello di una commutazione fra sistemi lineari stabili, risolto con tecniche di dwell-time. In questo modo si sono poste le basi per una dimostrazione completa e rigorosa di stabilità dell'intero sistema di controllo. Una versione con stima dei carichi basata su approcci di decision-tree ha mostrato anche la sua validità in un set-up sperimentale preesistente presso l'Università di Nottingham [J38]. Anche una versione con shedding parziale dei carichi a bordo in caso di overload severo è stata presentata [J40].

Varianti della strategia presentata si sono dedicate al controllo di Super-Capacitori [J35, J36, C77, C81, C84], considerati dispositivi per l'immagazzinamento e il rilascio veloce di energia per ridurre lo stress sui generatori elettrici, al controllo dei generatori stessi [J34, C82] a all'importante caso di presenza di altri carichi controllati sulla rete che, come noto, si comportano come carichi a potenza costante e quindi assumono il ruolo di un dispositivo non passivo (e destabilizzante) [C83].

Una generalizzazione di queste tecniche a reti elettriche più generali, impiegando tecniche di sliding mode di ordine superiore è in fase di sviluppo [C79, J39].

2.1.12 Analisi di serie storiche

Strategie di data mining su Big Data basate su alberi di decisione, modelli statistici e rough sets sono state impiegate in diversi ambiti.

In ambito medico, nella determinazione del più probabile secondo tumore successivo ad una prima neoplasia (fenomeno sempre più frequente in virtù del miglioramento nel trattamento dei tumori), e nella determinazione del tempo di interarrivo fra i due. Poiché i pazienti che hanno sviluppato una prima neoplasia sono ovviamente soggetti ad un iter diagnostico più approfondito e continuo nel tempo rispetto ai normali pazienti, si hanno a disposizione grosse banche dati (si pensi al SEER statunitense, che raccoglie oltre 40 anni di dati sui tumori multipli), il che ha reso possibile un'analisi in cui : 1) si possa comprendere la significatività di un tipo di tumore su un successivo [BC7] e 2) si possa predire la *probabilità* di un secondo tumore, presentando i risultati in maniera linguistica tramite apprendimento neuro-fuzzy [C48], cosa ovviamente utile ad un addetto al ramo sanitario, generalmente poco avvezzo al formalismo matematico rigoroso. I risultati di questo studio sono stati presentati anche in ambito medico (tra l'altro al Congresso Nazionale della Società Italiana di Chirurgia del 2008, SIC2008, nell'ambito della Plenary Lecture annuale).

Altre applicazioni si sono avute in sede automotive in cui si sono impiegati modelli fuzzy , neuro-fuzzy e rough sets per rimuovere outliers per la stima e l'interpretazione dei dati di difettosità di autovetture [TR5, TR6, TR7, TR8].

Inoltre, alberi di decisione sono stati usati per problemi di fault detection e fault diagnosis per un motore elettrico a magneti permanenti, in un lavoro per Alenia Aeronautica (ora Alenia Aermacchi) [TR9-TR12].

Tecniche statistiche sono state infine applicate alla caratterizzazione di sistemi nonlineari planari (continui e discreti) per caratterizzarne una proprietà simile all'Entropia, la cosiddetta Temperatura [C67].

2.2 Attività in progetti di ricerca (finanziati)

2.2.1 Bandi competitivi

| | |
|----------------------------|---|
| 04/04/2020 – in corso | <p><i>Principal Investigator</i> per l'unità Operativa dell'Università della Campania per il Progetto HYPNOTIC (HYbridization via Parallelization based on NOvel Topologies for Innovative Converters), finanziato dalla comunità europea nell'ambito dell'iniziativa Clean Sky 2 CFP06 dell'H2020, <i>JTI-CS2-2019-CFP10-SYS-02-59</i>.</p> <p><i>Partners:</i> 1) Skylife Engineering, (Coordinator), Spain 2) IRT Antoine de Saint Exupery <i>France</i>, 3) Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", <i>Italy</i>, 4) Aeromechs srl. <i>Italy</i>.</p> <p><u>Finanziato per k€ 882.962.</u></p> |
| 01/04/2018 – in corso | <p><i>Principal Investigator</i> per l'unità Operativa dell'Università della Campania per il Progetto ENIGMA (Supervisor Control for ENhanced ElectrIcal EnerGy Management), finanziato dalla comunità europea nell'ambito dell'iniziativa Clean Sky 2 CFP06 dell'H2020, <i>JTI-CS2-2017-CFP06-REG-01-10</i>.</p> <p><i>Partners:</i> 1) United Technologies Research Centre <i>Ireland</i>, Ltd. (Coordinator), 2) The University of Nottingham, <i>UK</i>, 3) Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", <i>Italy</i>, 4) Aeromechs srl. <i>Italy</i>.</p> <p><u>Finanziato per k€ 826.260.</u></p> |
| 01/07/2017 – in corso | <p><i>Principal Investigator</i> per l'unità Operativa dell'Università della Campania per il Progetto ESTEEM (Advanced Energy STORAGE and Regeneration System for Enhanced Energy Management), finanziato dalla comunità europea nell'ambito dell'iniziativa Clean Sky 2 CFP04 dell'H2020, <i>JTI-CS2-2016-CFP04-REG-01-08</i>.</p> <p><i>Partners:</i> 1) The University of Nottingham, <i>UK</i>, (Coordinator), 2) Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", <i>Italy</i>, 3) Aeromechs srl. <i>Italy</i>.</p> <p><u>Finanziato per k€ 826.432.</u></p> |
| 01/03/2013 – 31/07/2015 | <p>Coordinatore del progetto "EPOCAL: an Electrical Power Center for Aeronautical Loads", finanziato dalla comunità europea nell'ambito dell'iniziativa Clean Sky dell'FP7, SP1-JTI-CS-2012-01.</p> <p>Nominato per il Best Clean Sky Project Award nel 2016.</p> <p>Partners: Seconda Università di Napoli (ora della Campania), Coordinatore;) Aeromechs srl. <i>Italy</i>.</p> <p><u>Finanziato per k€ 306.988</u></p> |
| 01/10/2012 – 31/3/2014 | <p>Coordinatore del progetto "MAS DE NADA: Modeling and Advanced Software Development for Electrical Networks in Aeronautical Domain Analysis", finanziato dalla comunità europea nell'ambito dell'iniziativa Clean Sky dell'FP7, SP1-JTI-CS-2012-01</p> <p>Partners: Seconda Università di Napoli (ora della Campania), Coordinatore;) Aeromechs srl. <i>Italy</i>.</p> <p><u>Finanziato per k€ 250.919</u></p> |
| 01/06/2012 – 30/11/2013 | <p>Coordinatore del progetto biennale "I-PRIMES: an Intelligent Power Regulation using Innovative Modules for Energy Supervision" finanziato dalla comunità europea nell'ambito dell'iniziativa Clean Sky dell'FP7, JTI-CS-2011-3-ECO-02-012.</p> <p>Nominato per il Best Clean Sky Project Award nel 2016.</p> <p>Partners: Seconda Università di Napoli (ora della Campania), Coordinatore;)</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| | Aeromechs srl. <i>Italy</i> . <u>Finanziato per k€ 251.606</u> |
| 01/02/2011 – 31/05/2013 | Coordinatore del progetto Clean Sky “ SUPREMAE : a SUpervised Power Regulation for Energy Management of Aeronautical Equipments”. Finanziato dalla comunità europea nell’ambito dell’iniziativa Clean Sky dell’FP7, JTI-CS-2011-1-ECO-02-009 Partner: Seconda Università di Napoli (ora della Campania), Coordinatore. <u>Finanziato per k€ 300.080</u> |
| 01/04/2011 – 31/03/2014 | Responsabile locale per il progetto triennale PON “ IESWECAN : Informatics for Embedded SoftWare Engineering of Construction and Agricultural machines”, coordinato da Fiat Group Automobile. Partners: Fiat Group Automobili S.p.A. (FGA) (coordinatore) , Fiat Item S.p.A. (FIAT ITEM), Seconda Università di Napoli, Università di Napoli Federico II, Centro Regionale Information and Communication Technology (CERICT) <u>Finanziato per M€ 5.782</u> |
| 01/09/2010 - 30/09/2012 | Principal investigator del progetto SMART (Saber Model Automatic tRanslation Tool, a software for Saber models conversion to multi-systems simulation platforms), finanziato in ambito Clean Sky Partners: ITALSYS) (coordinatore), Seconda Università di Napoli <u>Finanziato per k€ 149.310</u> |
| 2008 - 2011 | Partecipa al progetto europeo DEXMART (DEXterous and autonomous dual-arm/hand robotic manipulation with sMART sensory-motor skills: A bridge from natural to artificial cognition), del Progetto Integrato del 7° Programma Quadro della Comunità Europea, di durata quadriennale, in cui è <u>responsabile</u> della fusione di dati sensoriali con tecniche “soft computing” e per il riconoscimento automatico del movimento per l’Unità della Seconda Università di Napoli |
| 2008-2010 | <u>Partecipa</u> al progetto PRIN biennale “Sistemi di aumento dell’efficienza, dell’efficacia, e della sicurezza della missione di volo: ottimizzazione ed inseguimento di traiettorie in presenza di vincoli geometrici e dinamici, di condizioni ambientali avverse e di malfunzionamenti di attuatori e/o sensori”, Coordinatore: Unità di Bologna, Prof. P. Castaldi |
| 2008 | Partecipa al progetto Legge 5 della Regione Campania “Protezione Sismica di Edifici Esistenti mediante Tecniche di Controllo Semiattivo”. |
| 2006-2008 | Principal investigator per il Progetto Integrato MOET (More Open Electric Aircraft), del 6° Programma Quadro della Comunità Europea, di durata triennale, finanziato per circa 70 M€, con la partecipazione di 62 partner europei fra cui Airbus, Eurocopter Deutschland GmbH, Dessel e Alenia in qualità di “user”. In questo progetto è membro dello Steering Committee |
| 2005-2007 | Responsabile scientifico dell’Unità della Seconda Università di Napoli per il Progetto biennale PRIN "Modellistica e controllo di dispositivi innovativi basati su materiali a magnetostrizione gigante", Cooratore: Unità dell’Università degli Studi del Sannio di Benevento, Prof. A. Cutolo. |
| 2004-2007 | Partecipa al progetto MESEMA (Magnetoelastic Energy Systems for Even More electric Aircraft) del 6° Programma Quadro della Comunità Europea, finanziato per circa 8 M€, con la partecipazione di 18 partner europei fra cui SAAB Ericsson, ZF Luftfahrt, Eurocopter Deutschland GmbH e Alenia in qualità di “user”; in questo progetto è workpackage leader per il pacchetto “Noise and Vibration Control”, che racchiude i due tasks "Noise and Vibration Control on turbofan aircraft" e "Noise and Vibration Control on helicopters", costituendo così di gran lunga il più grande workpackage dell’intero progetto. |
| 2000-2003 | <u>Partecipa</u> al progetto MESA (Magnetostrictive Equipment and Systems for more electric Aircraft) del 5° Programma Quadro della Comunità Europea, con la |

| | |
|-----------|--|
| | partecipazione di 12 partner europei fra cui SAAB Ericsson, ZF Luftfahrt e Alenia in qualità di “user”; in questo progetto è workpackage leader per il pacchetto “Control and Power Algorithms and Hardware” |
| 2000-2002 | Partecipa al progetto PRIN biennale “CONTROLLO ATTIVO DELLE VIBRAZIONI IN TRENI AD ALTA VELOCITÀ”, Coordinatore: Unità di Pisa, Prof. A. Balestrino |
| 1998 | Partecipa al Progetto interuniversità MURST LINK , Workpackage P7 “Percorsi di formazione per profili tecnico-professionali con oggetto l’uso di nuove tecnologie dell’informazione e dell’automatica nelle piccole e medie imprese e nella pubblica amministrazione”, di cui è <u>responsabile scientifico per il settore Automatica</u> . |
| 1997 | Partecipa al progetto Legge 41 del Dipartimento di Ingegneria Civile (sezione Idraulica) della Seconda Università degli Studi di Napoli sulla salvaguardia delle coste. |
| 1997 | Partecipa al progetto P.O.P. (Progetto Operativo Plurifondo) della regione Campania, “ <i>Controllo Attivo del Rumore Acustico</i> ”, Misura 5.4.2. |
| 1997-1999 | Partecipa al progetto PRIN biennale “METODOLOGIE DI CONTROLLO PER STRUTTURE FLESSIBILI”, Coordinatore: Unità di Pisa, Prof. A. Balestrino. |
| 1993 | Partecipa al progetto Speciale CNR sul Controllo Robusto e Adattativo. |

2.2.2 Progetti di ricerca aziendali e accademici

| | |
|------|--|
| 2007 | <u>Responsabile scientifico</u> per il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli per il Progetto di Ricerca “ <i>Analisi e Progettazione di Tecniche di Controllo Sensorless per Motori Sincroni a Magneti Permanenti per Applicazioni Automotive</i> ”, con ST Microelectronics . |
| 2007 | <u>Responsabile scientifico</u> per il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli per il Progetto di Ricerca “ <i>Tecniche avanzate di Fault Detection e Fault Diagnosis. Prognosi dei guasti applicate al sistema di generazione elettrica</i> ” con Alenia , nell’ambito delle attività legate al progetto europeo Tatem. |
| 2006 | <u>Responsabile scientifico</u> per il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli per il Progetto di Ricerca “ <i>Tecniche di Predizione Guasti applicate al Sistema di Generazione e Distribuzione Elettrica</i> ” con Alenia , nell’ambito delle attività legate al progetto europeo Tatem. |
| 2004 | <u>Responsabile scientifico</u> per il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli per il Progetto di Ricerca “ <i>Sviluppo di un sistema prototipale, di seguito ACC (Adaptive Cruise Control), per il controllo adattativo della velocità del veicolo</i> ”, finanziato da Elasis S.C.p.A. |
| 2004 | <u>Responsabile scientifico</u> per il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli per il Progetto di Ricerca “ <i>Caratterizzazione e certificazione affidabilistica di sistemi e componenti auto motive complessi</i> ”, con l’impiego di metodologie soft-computing avanzate (rough sets, fuzzy logic). Finanziato da Elasis S.C.p.A. |
| 2003 | <u>Responsabile scientifico</u> per il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli per il Progetto di Ricerca “ <i>Impiego della Fuzzy Logic per la previsione della difettosità media a diverse anzianità d’uso utilizzando sia i dati disponibili provenienti dalla banca dati, sia i giudizi soggettivi da parte delle funzioni aziendali coinvolte nello sviluppo di una nuova vettura</i> ” Previsione dei dati dei difettosità di componenti e/o sistemi di un'autovettura utilizzando modelli basati su tecniche di soft computing” con |

| | |
|-----------|--|
| | ELASIS S.C.p.A. |
| 2002 | Partecipa al Progetto di Ricerca " <i>Utilizzo della Logica Fuzzy per il miglioramento delle performance dei Modelli Neurali impiegati per la previsione dei dati dei difettosità di componenti e/o sistemi di un'autovettura</i> " fra il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli ed ELASIS S.C.p.A. |
| 2000 | <u>Responsabile scientifico</u> di un Progetto di Ricerca dal titolo " <i>Procedure e metodi di controllo di processo e di prodotto</i> ", dell'Università del Sannio. |
| 2000 | <u>Responsabile scientifico</u> per il progetto di Ateneo " <i>Controllo Attivo di Vibrazioni in Strutture Flessibili</i> " dell'Università degli Studi del Sannio |
| 1999-2000 | <u>Responsabile scientifico</u> della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio per i due progetti: <ul style="list-style-type: none"> • Progetto pilota IFTS 1999/2000 "Esperto di PLC per l'Automazione Industriale", di cui è stato anche presidente del CTS. • Progetto pilota IFTS 1999/2000 "Progettisti software in ambiente UNIX/C/Oracle". |
| 1999 | <u>Responsabile scientifico</u> per il progetto di Ateneo " <i>Modellistica e Ingegneria del Controllo per i Mezzi di Trasporto</i> " dell'Università degli Studi del Sannio. |
| 1994 | Partecipa al progetto ASI "Guida e Controllo di Veicoli Orbitanti nelle fasi di Rendez-vous e Docking", con la partecipazione dell'Università di Napoli "Federico II", della Seconda Università di Napoli e del C.I.R.A. |

2.3 Partecipazione a commissioni concorsuali

- Nel 2019 è invitato in qualità di **external examiner** alla discussione finale della PhD thesis dal titolo " On Wholistic Design and Modelling Philosophies for High Performance Electric Motorcycles" di Jonathan Blisset, (Internal Examiner: Dr Thomas Cox, Department of Electrical & Electronic Engineering) presso l'**Università di Nottingham** (UK).
- Nel 2017 è nominato componente della Commissione preposta alla valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal dott. Pietro De Lellis (R.T.D. tipologia a), **Università degli Studi di Napoli Federico II**.
- Nel 2017 è **external examiner** per la PhD thesis "Design and Analysis of Sliding Mode Control Algorithms for Power Networks", del dott. Michele Cucuzzola, (tutor, Prof. Antonella Ferrara), **Università di Pavia**.
- Nel 2016 è invitato in qualità di **external examiner** alla discussione finale della PhD thesis dal titolo "Robust stability of uncertain electrical power systems for More Electric Aircraft" di Sharmila Sumsurooah, (Internal Examiner: Professor Mark Sumner, Department of Electrical & Electronic Engineering) presso l'**Università di Nottingham** (UK).
- Nel 2008 è Componente della Commissione Giudicatrice per la Valutazione Comparativa per il Ruolo di **Ricercatore** presso l'**Università degli Studi di Cagliari**.
- Nel 2007 è Componente della Commissione Giudicatrice per l'ammissione al **Dottorato** in Ingegneria Elettronica della **Seconda Università di Napoli**.
- Nel 2007 è Componente della Commissione Giudicatrice per la Valutazione Comparativa per il Ruolo di **Ricercatore** presso l'**Università degli Studi di Pisa**.
- Nel 2005 è Componente della Commissione Giudicatrice per la Valutazione Comparativa per il Ruolo di **Ricercatore** presso l'**Università degli Studi di Catanzaro**.
- Nel 2004 è Componente della Commissione Giudicatrice per la Valutazione Comparativa per il Ruolo di **Ricercatore** presso l'**Università degli Studi di Siena**.

- Nel 2004 è Componente della Commissione Giudicatrice per la Valutazione Comparativa per il Ruolo di **Professore Associato** presso l'**Università degli Studi di Brescia**.
- Nel 2004 è Componente della Commissione Giudicatrice per la **conferma** nel ruolo di **Professore Associato** per i vincitori del concorso tenutosi nel 2000 presso l'Università degli Studi del Sannio.
- Nel 2003 è Componente della Commissione Giudicatrice per la Valutazione Comparativa per il Ruolo di **Professore Associato** presso l'**Università degli Studi di Cassino**.
- Nel 2003 è Componente della Commissione Giudicatrice per gli esami finali del primo ciclo del **Dottorato di Ricerca** in “Meccatronica” del **Politecnico di Torino**.
- Nel 2000 è Componente della Commissione Giudicatrice per l'esame di ammissione al primo **Dottorato di Ricerca** in Ingegneria dell'Informazione dell'**Università degli Studi del Sannio**.

2.4 Responsabilità per Assegni di Ricerca, Contratti e Borse

- 2012-17. Nell'ambito del progetto CleanSky Supremae è stato responsabile per un **Assegno di Ricerca** annuale (rinnovato per tre annualità), tre **Contratti di Collaborazione Scientifica** e due **Contratti di Incarico Professionale**.
- 2014. Nell'ambito del progetto CleanSky EPOCAL è stato responsabile un **Contratto di Collaborazione Scientifica**, poi prorogato per 6 mesi.
- 2014. Nell'ambito del progetto PON APP4SAFETY è stato responsabile di due **Borse di Studio**.
- 2012. Nell'ambito del POR INSIST stato responsabile per un **Assegno di Ricerca**, annuale, successivamente rinnovato.
- 2010. Nell'ambito del progetto CleanSky SMART è stato responsabile un **Contratto di Collaborazione Scientifica**.
- 2009-11. Nell'ambito del progetto PON IESWECAN è stato responsabile per un **Assegno di Ricerca**, tre **Contratti di Collaborazione Scientifica**.
- 2006. Nell'ambito del progetto MOET è stato responsabile per due **Assegni di Ricerca**, cinque **Contratti di Collaborazione Scientifica** e una **Borsa di Studio**.
- 2000. Nell'ambito del Progetto di Ricerca “Procedure e metodi di controllo di processo e di prodotto”, dell'Università del Sannio, è stato responsabile di un **Assegno di Ricerca** triennale, successivamente rinnovato.

2.5 Partecipazione a convegni, seminari e workshop

- Nel Settembre 1993 ha tenuto un seminario all'Università di Ancona dal titolo “Problematiche di tracking con approccio sliding manifold”.
- Nel maggio 1996 ha partecipato al Workshop “Topological Methods and Dynamic Systems” presso l'Università di Firenze, nella veste di relatore.

- Negli anni 1996 e 1997 ha svolto una serie di seminari nell'ambito del corso di Controllo di Processi presso la sede di Benevento dell'Università di Salerno (ora Università degli Studi del Sannio).
- Nell'ambito della riunione CIRA tenutasi a Catania nel settembre 1997, ha tenuto un mini-workshop dal titolo: “Modellistica e Controllo di sistemi vibranti”.
- Nel 1998 è co-chairman per la sessione “Variable Structure/Sliding Mode Control 2” nell’ambito della conferenza IEEE International Conference on Control Applications CCA 98
- Nel luglio 2000 ha tenuto la lecture “Sliding Manifold Approaches for the Control of Flexible Structures”, nell'ambito del World Congress of Nonlinear Analysts WCNA 2000, tenutosi a Catania.
- Nel 2005 ha organizzato una sessione sull’impiego di materiali innovativi in medicina, dal titolo “Smart Devices and MEMS in Surgery”, nell’ambito del 17th International Congress of the SMIT (Society for Medical Innovation and Technology)
- Nel 2006 gli viene chiesto di organizzare una sessione nell’ambito della ICNPAA 2006 - 6th International Conference on "Mathematical Problems in Engineering and Aerospace Sciences", Budapest, Hungary.
- Nel 2007 e 2008 organizza due workshops nell’ambito delle attività dei workpackages WP8 (“10m Test Rig Equipment and Specification”) e del workpackage WP3 (“Power Conversion Definition”) del Progetto Europeo MOET.
- Nel 2007 è chairman invitato della sessione “Optimal Control I” per la 46th IEEE Conference on Decision and Control, New Orleans, Dicembre 2007.
- Nel 2008 partecipa al workshop “Le miscele acqua-terreno: alluvioni, Flussi iperconcentrati e colate di fango”, organizzato dal Centro Interdipartimentale di Ricerca in Ingegneria Ambientale (CIRIAM) della Seconda Università di Napoli con una relazione dal titolo: “Modellistica idrologica con tecniche di identificazione soft computing”.
- Nel 2008 è invitato a partecipare al Fifth World Congress of Nonlinear Analysts” (WCNA-2008), Orlando, FL, per un talk di 45 minuti.
- Nel 2009 è chairman alla 48th IEEE Conference on Decision and Control.
- Nel 2010 è chairman alla 1st IEEE Int. Conf. on Applied Bionics and Biomechanics.
- Nel 2011 è chairman alla 9th IEEE Int. Symposium on Intelligent Systems and Informatics.
- Nel 2012 è chairman alla 5th IEEE International Conference on Intelligent Robotic and Applications (ICIRA), 2012
- Nel 2012 è chairman alla 51st IEEE Conference on Decision and Control.
- Nel 2018 è chairman alla IEEE European Control Conference (Cipro) e alla 57th IEEE Conference on Decision and Control, Miami (USA)
- Nel 2019 è chairman all’American Control Conference, Philadelphia, luglio 2019.

3 Curriculum delle attività didattiche

L'intensa attività didattica di Alberto Cavallo ha coperto una vasta gamma di insegnamenti, da quelli di base a quelli specialistici, da quelli metodologici a quelli tecnologici. Sono state inoltre erogate lezioni, seminari e corsi di vario tipo (corsi aziendali, per i Dottorati, corsi professionalizzanti), per cui la presentazione dell'attività didattica è esposta secondo una suddivisione in blocchi funzionali.

3.1 Attività per il Corso di Studi di Studi Aggregato dell'Informazione

- Dal 01/11/2019 è **Presidente** del Consiglio di Corsi di Studi Aggregato dell'Area dell'Informazione, comprendente i tre Corsi di Studio:
 - Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica ed Informatica (L8)
 - Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (LM29)
 - Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM32)

3.2 Attività per il Dottorato di Ricerca

- Dal 2017 è tutor dello studente di dottorato Antonio Russo, che è stato *visiting researcher* presso il Prof. D. Liberzon all'Università dell'Illinois a Urbana-Champaign (USA).
- Dal 2017 ha dato la disponibilità per le lezioni del corso di "Nonlinear Control" per gli studenti di Dottorato del Dipartimento di Ingegneria dell'Università della Campania.
- Dal 2015 al 2017 è stato tutor dello studente di dottorato Giacomo Canciello, attualmente contrattista presso il Dipartimento di Ingegneria.
- Dal 2010 al 2013 è tutor di uno studente (Beniamino Guida) del **Dottorato in "Ingegneria Elettronica"** della Seconda Università di Napoli, che attualmente ha fondato una S.r.l. e partecipa (con successo) a diversi Progetti Europei FP7, iniziativa CleanSky e H2020, iniziativa CleanSky2, in qualità di SME. La sua tesi di Dottorato "*Modeling, Control and Supervision Strategies for Aeronautic Electrical Networks*" è stata premiata come miglior tesi di dottorato nelle attività dell'Iniziativa *CleanSky*.
- Nel Maggio 2008 tiene un insieme di lezioni per il **Dottorato in "Scienze ed Ingegneria del Mare"** consorziato fra Seconda Università di Napoli, Università di Napoli Federico Secondo e Università di Napoli "Parthenope", sulla "Fuzzy Logic e Reti Neurali: applicazione ai problemi di dispersione di inquinanti in ambiente marino costiero".
- Nel 2008/2009 e nel 2009/2010 organizza tutti i cicli di Seminari per il **Dottorato in "Ingegneria Elettronica"** della Seconda Università di Napoli.
- Nel Gennaio 2008 tiene un seminario per il **Dottorato in "Ingegneria Elettronica"** della Seconda Università di Napoli dal titolo: "Logica e Controllo Fuzzy".

- Dal 2008 al 2010 è tutor di uno studente di del **Dottorato in “Ingegneria Elettronica”** della Seconda Università di Napoli, che attualmente è Dirigente Scolastico sia al Liceo Scientifico che all’ITIS presso la Fondazione “Villaggio dei Ragazzi” a Maddaloni (CE).
- Dal 2007 è membro del collegio dei docenti del **Dottorato in “Ingegneria Elettronica”** della Seconda Università di Napoli.
- Nel 2002 tiene un ciclo di seminari su “Identificazione fuzzy supervised e unsupervised” per i **Dottorati in “Ingegneria Elettronica”** ed in “**Conversione dell’Energia**” della Seconda Università di Napoli.
- È stato co-tutor fra il 2000 e il 2002 di due studenti del **Dottorato in “Ingegneria Elettronica”** della Seconda Università di Napoli (di cui uno è attualmente Professore Associato di Automatica presso la Seconda Università di Napoli, l’altra è ricercatrice presso l’Altran) e uno studente del **Dottorato in “Ingegneria delle Reti Civili e dei Sistemi Territoriali”** dell’Università di Napoli “Federico II” (che attualmente è Professore Associato in Idraulica presso la Seconda Università di Napoli).
- Nel luglio 1998, nell’ambito del **Corso di Dottorato CIRA** tenutosi a Bertinoro, tiene un ciclo di lezioni su *modellistica e controllo attivo di strutture vibranti*.
- Nel 1997 tiene un ciclo di seminari su *Controllo e Identificazione Fuzzy* per il **Dottorato in “Ingegneria Idraulica”** della Seconda Università di Napoli.
- Nel 1996 tiene un ciclo di lezioni sulle tecniche di controllo moderno per il **Corso di Dottorato in “Conversione dell’Energia”**, consorziato fra la Seconda Università di Napoli e l’Università di Cassino.

3.3 Attività didattica per corsi di Laurea e Diploma Universitario

- A.a. 2008/presente: corsi di **Controllo dei Processi** (titolarità) e **Controlli Automatici** (co-titolare) e **Meccatronica** (co-titolare) per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.
- A.a. 2014/presente: corso di **Sistemi di Controllo di Volo 2** (co-titolare) per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica
- Anni dal 2004 al 2008: corso di **Controlli Automatici II** (titolarità) e di **Tecnologia dei Sistemi di Controllo** (supplenza), per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e in Ingegneria Elettronica, nuovo ordinamento, corsi di **Controlli Automatici II** e **Controllo dei Processi**, per le Lauree Specialistiche in Ingegneria Informatica e in Ingegneria Elettronica, corso di **Strategie di Controllo** per la Laurea Specialistica in Ambiente e Territorio, tutti presso la Seconda Università degli Studi di Napoli.
- A.a. 2003/2004: corso di **Controlli Automatici II** (titolarità), corso di **Controllo dei Processi** (supplenza), entrambi per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, vecchio ordinamento, corsi di **Controlli Automatici II** (supplenza) e di **Tecnologia dei Sistemi di Controllo** (supplenza), per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e in Ingegneria Elettronica, nuovo ordinamento, corsi di **Controlli Automatici** e **Modellistica e Simulazione**, per le Lauree Specialistiche in Ingegneria Informatica e in Ingegneria Elettronica, tutte presso la Seconda Università degli Studi di Napoli.
- A.a. 2002/2003: corso di **Controlli Automatici II** (titolarità), corso di **Controllo dei Processi** (supplenza), entrambi per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, vecchio ordinamento, corsi di **Controlli Automatici II** (supplenza) e di **Tecnologia dei Sistemi di**

- Controllo** (supplenza), per i Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e in Ingegneria Elettronica, nuovo ordinamento, presso la Seconda Università degli Studi di Napoli.
- A.a. 2001/2002: corso di **Controlli Automatici II** (titolarità), corso di **Controllo dei Processi** (supplenza), entrambi per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, vecchio ordinamento, presso la Seconda Università degli Studi di Napoli; corso di **Controlli Automatici I** per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, vecchio ordinamento (supplenza) presso l'Università degli Studi del Sannio;
 - A.a. 2000/2001: corso di **Controlli Automatici I** per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, vecchio ordinamento (titolarità), corsi di **Controlli Automatici I** e **Controlli Automatici II** per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, nuovo ordinamento (supplenze), tutti presso l'Università degli Studi del Sannio; corso di **Controlli Automatici II** per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica presso la Seconda Università degli Studi di Napoli (supplenza).
 - A.a. 1998/99 e 1999/2000: partecipa a tutte le sedute di esame e di laurea del raggruppamento Automatica dell'Università del Sannio, in qualità di unico docente del raggruppamento incardinato presso la sede.
 - A.a. 1999/2000: corso di **Controlli Automatici I** per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (titolarità) e corso di **Analisi dei Sistemi** per il Diploma di Laurea in Telecomunicazioni (supplenza), entrambi presso l'Università degli Studi del Sannio; corso di **Controlli Automatici II** per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica presso la Seconda Università degli Studi di Napoli (supplenza). Partecipa alle sedute di laurea in veste di relatore e correlatore in entrambe le università.
 - A.a. 1998/99: corso di **Controlli Automatici I** per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica presso l'Università degli Studi del Sannio (titolarità) e corso di **Controlli Automatici II** per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica presso la Seconda Università degli Studi di Napoli (supplenza). Partecipa alle sedute di laurea in veste di relatore e correlatore in entrambe le università.
 - A.a. 1994/95, 1995/96, 1996/97: in qualità di ricercatore contribuisce alla didattica nei corsi di **Teoria dei Sistemi**, **Controlli Automatici** e **Controlli Automatici II** presso la Seconda Università di Napoli, per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, curando esercitazioni, seminari, attività di laboratorio, partecipando alle sedute di esami e alle sedute di laurea in veste di correlatore.
 - A.a. 1994/95: insegnamento del Modulo di **Teoria dei Sistemi** per il corso di Diploma Universitario in Ingegneria Informatica e Automatica presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II".
 - A.a. 1993/94: gli è conferito l'incarico di insegnamento del Modulo di **Teoria dei Sistemi** per il corso di Diploma Universitario in Ingegneria Informatica e Automatica presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II".
 - È stato ed è relatore di oltre **300** tesi di laurea in Ingegneria Informatica (Università del Sannio e Seconda Università di Napoli, ora Università della Campania) e in Ingegneria Elettronica (Seconda Università di Napoli ora Università della Campania).
 - È stato tutor nelle **prime** attività di stage aziendali della Laurea di nuovo ordinamento (triennale). È il responsabile nel periodo 2004-2006 per **tutti** i tirocini della Classe dell'Informazione per i Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e Ingegneria

Informatica.

3.4 Altre attività didattiche

- Nel 2018 tiene due corsi (“Principles of Mathematical Analysis” e “Control Systems”) nell’ambito del corso "Advanced Electrical and Electronic Concept" da erogato nell’ambito del progetto "LLRS QATAR Programme" presso Leonardo SPA, stabilimento di Giugliano.
- Nel 2014 nell’ambito del Master di 2° Livello “F-PRINCE: Formazione in Processi Innovativi per la Conversione dell’Energia” previsto dal Progetto PON “F-PRINCE” del Politecnico di Bari, gli è conferito l’insegnamento del corso “Distributed Automation and Control” (32 ore).
- Nel 2006 tiene un corso di Controlli Automatici nell’ambito del Progetto Campus Campania, della durata di 60 ore.
- Nel periodo novembre-dicembre 2002 tiene un ciclo di lezioni per l’ELASIS (gruppo FIAT) dal titolo “Identificazione Fuzzy” (30 ore).
- Nel luglio 2000 tiene un ciclo di lezioni, costituenti il modulo “Fondamenti e tecniche di simulazione dei sistemi” per il corso “Esperti di trasferimento tecnologico in agroalimentare”, presso Nocera Inferiore (SA) (20 ore).
- Nel periodo gennaio-marzo 2000 tiene il modulo “Industrial Automation” nell’ambito di un corso post-diploma presso l’Istituto Tecnico Industriale “G.B. Bosco-Lucarelli” di Benevento (40 ore).
- Nell’ambito del progetto pilota IFTS 1999/2000 “Esperto di PLC per l’Automazione Industriale”, ha tenuto un ciclo di lezioni per complessive 88 ore.
- Nel periodo ottobre-novembre 1999 tiene un ciclo di lezioni presso l’ELASIS (gruppo FIAT) dal titolo “Modellistica e Simulazione con Hardware-in-the-loop” (60 ore).
- Nel 1997 tiene un ciclo di lezioni presso l’Ansaldo Trasporti S.p.A. dal titolo “Elementi di Teoria e Controllo Fuzzy”.
- Nel 1995 riceve l’incarico di docenza relativo alla materia “Analisi dei Sistemi” nell’ambito del corso “I ciclo Ponte (NA) Ingegneria Informatica e Automatica, Attività ‘95”, organizzato dal Cevitec, finanziato dal Fondo Sociale Europeo, dalla Camera di Commercio di Napoli ed in convenzione con l’Università degli Studi di Napoli “Federico II”.
- Nel 1994, nell’ambito della convenzione fra il Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell’Università di Napoli “Federico II” ed il Consorzio Ricerche Innovative per il Sud (CRIS) dal tema Controllo vettoriale del motore asincrono: tecniche di simulazione ed identificazione parametrica, tiene una serie di lezioni sulla simulazione per sistemi dinamici non lineari.

3.5 Sussidi didattici prodotti

- Nel 1991 redige una serie di dispense sull’uso del pacchetto MATLAB e del Control Toolbox per gli studenti del corso di Controlli Automatici per gli allievi dei corsi di laurea Elettrotecnica e Meccanica dell’Università degli Studi di Napoli “Federico II”.

- Nel 1993 redige un insieme di dispense sugli elementi della Teoria dei Sistemi per allievi del Diploma Universitario.
- Nel 1994 pubblica presso la casa editrice Liguori il libro "Guida Operativa a MATLAB, Simulink e Control Toolbox", primo libro in Italia sul pacchetto MATLAB con un taglio orientato ai Controlli Automatici.
- Nel 1996 pubblica presso la casa editrice Prentice Hall il libro "**Using MATLAB, Simulink and the Control Toolbox**", che riceve dalla Mathworks il diritto di entrare a far parte della prestigiosa "MATLAB Curriculum Series". È stato adottato in diverse sedi internazionali, ed ha un numero di citazioni piuttosto elevato (considerato che non c'è neanche un'autocitazione)
- Nel 1997 redige un insieme di dispense dal titolo "Elementi di Teoria e Controllo Fuzzy" per il ciclo di lezioni presso l'Ansaldo trasporti, dispense che poi, opportunamente adattate, saranno impiegate anche nei corsi di Controlli Automatici II della Seconda Università degli Studi di Napoli.
- Nel 1999 redige un insieme di dispense dal titolo "Modellistica e Simulazione con Hardware-in-the-loop", da utilizzare per il corso omonimo tenuto lo stesso anno presso l'ELASIS.
- Nel 2002 pubblica presso la casa editrice Liguori il libro "La nuova guida a MATLAB".
- Nel 2002 redige un insieme di dispense per il corso di Tecnologia dei Sistemi di Controllo, per la Laurea (triennale) in Ingegneria Informatica.

4 Curriculum delle attività istituzionali

4.1 Partecipazione ad altre commissioni

- Dal 1/11/2019 è **Presidente del CCSA delle classi delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione**, aggregazione dei Corsi di Studi (CdS) per la Laurea Triennale Ingegneria Elettronica e Informatica e per le due Lauree Magistrali in Ingegneria Elettronica e Ingegneria Informatica.
- Dal 2012 è **Responsabile per la Qualità della Ricerca per il Dipartimento** di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, responsabilità rinnovatagli nel 2018 con decreto Rettoriale in seguito alla costituzione del oggi Dipartimento di Ingegneria unico, con l'incarico, fra gli altri, di responsabile per il dipartimento della scheda SUA-RD.
- Dal 2012 ad oggi è **Responsabile** per il **Corso di laurea Triennale in Ingegneria Elettronica ed Informatica**. È il referente per le relative attività per la scheda SUA-CdS.
- Nel 2008 è delegato della Facoltà di Ingegneria della Seconda Università di Napoli per la commissione di Ateneo sulla Rilevazione della Didattica.
- Dal 2005 al 2010 è **Responsabile** per la **Laurea Magistrale** in Ingegneria Informatica della Seconda Università di Napoli.
- Nel periodo 2004-2011 è membro del **Comitato Direttivo** del Centro Interdipartimentale di Ricerca in Ingegneria Ambientale (C.I.R.I.A.M.) della Seconda Università di Napoli, in qualità di **unico** rappresentante dell'Area Informatica ed Elettronica della Facoltà di Ingegneria.
- Dal 2004-2007 è **Presidente** della **Commissione per il Sito Web** di Facoltà per la Facoltà di Ingegneria della Seconda Università di Napoli.
- Nell'a.a. 2003-2004 è nominato membro della prima commissione del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione per definire le *procedure per lo svolgimento di tirocini e stages aziendali* obbligatori.
- Nell'a.a. 2003-2004 è nominato **Presidente** del **Comitato per la Didattica** della Facoltà di Ingegneria della Seconda Università di Napoli.
- Nell'a.a. 2002-2004 è **Coordinatore** del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica della Seconda Università di Napoli.
- Nell'a.a. 2002-2003 è membro delle commissioni per la valutazione delle *Carriere Progressse* per la Laurea in Ingegneria Elettronica della Seconda Università di Napoli.
- Negli a.a. 2001-2002 e 2002-2003 fa parte della commissione per la **definizione delle Lauree Specialistiche** dei corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e in Ingegneria Informatica della Seconda Università di Napoli.
- Nell'a.a. 2001-2002 fa parte della commissione piani di studio della Seconda Università di Napoli, con il compito, fra l'altro, di *gestire la transizione e i passaggi fra vecchio e nuovo ordinamento* didattico.
- Nel 2000-2001 è membro del Collegio dei Docenti del **Dottorato** di Ricerca dell'Università del Sannio.

- Nel 2000 è membro della commissione di Dottorato in **Ingegneria dell'Informazione** dell'Università degli Studi del Sannio.
- Nel periodo 1999-2000 fa parte, in qualità di membro rappresentante della Facoltà di Ingegneria, della commissione che ha steso il primo **Regolamento Didattico di Ateneo** nella neonata Università del Sannio.
- Nel 1999 è nominato membro del *Senato Accademico Integrato* dell'Università degli Studi del Sannio.
- Nell'a.a. 1998/99 fa parte della commissione Piani di Studio della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio.
- Negli anni 1998 e 2000 partecipa a seminari di orientamento alla scelta della facoltà universitaria per gli studenti dell'ultimo anno di licei di Caserta e Ariano Irpino, rispettivamente per la Seconda Università di Napoli e Università del Sannio.
- Nel 1996 è membro della Commissione per la definizione del Piano Informatico del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università di Napoli.

4.2 Attività per la costituzione dei laboratori e spinoff

- Nel 2018 partecipa alla creazione dello Spin-Off Accademico “ARTEMA – Augmented/Mixed Reality Technologies for Multiple Applications”, collaborazione fra il Dipartimento di Ingegneria e quello di Architettura della Università della Campania e in collaborazione con altri 8 attori locali.
- Dal 2003 al 2004 è stato il responsabile del settore dell'informazione per la costituzione e lo sviluppo del laboratorio del Centro di Ricerca per le Acque della Seconda Università di Napoli.
- Dal 2001 al 2004 cura lo sviluppo del laboratorio di Automatica della Seconda Università di Napoli e l'acquisto di apparecchiature, con particolare attenzione alle tematiche di controllo embedded e alle sperimentazioni su smart materials.
- Dal 1998 al 2001, ha curato lo sviluppo e l'acquisto di apparecchiature per il Laboratorio di Automatica dell'Università del Sannio (LAUS). Nel periodo 1994-98, in qualità di ricercatore presso la Seconda Università degli Studi di Napoli, è membro di commissioni per la creazione e la gestione di laboratori didattici e di ricerca, nonché per la gestione delle risorse informatiche hardware e software della Facoltà di Ingegneria.
- Nell'ambito del progetto P.O.P. regione Campania, misura 5.4.1, annualità 1993, finanziato per 11 miliardi di lire, ha curato la progettazione del Laboratorio di Elettronica Multifunzionale della Seconda Università di Napoli, svolgendo gare di appalto, verifiche e collaudi.

5 Elenco delle pubblicazioni

5.1 International Journal Papers

- [J42] Cavallo Alberto, Canciello Giacomo, Russo Antonio (2020). “Integrated supervised adaptive control for the more Electric Aircraft”, vol. 117, ISSN: 0005-1098, doi: 10.1016/j.automatica.2020.108956
- [J41] Cavallo Alberto, Costanzo Marco, De Maria Giuseppe, Natale Ciro. “Modeling and slipping control of a planar slider”. *Automatica*, vol. 115, p. 73-80, ISSN: 0005-1098, doi: 10.1016/j.automatica.2020.108875, 2020
- [J40] Cavallo Alberto, Russo Antonio, Canciello Giacomo (2019) “Hierarchical Control for Generator and Battery in the More Electric Aircraft”. *SCIENCE CHINA Information Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s11432-018-9784-1>. <http://engine.scichina.com/doi/10.1007/s11432-018-9784-1>. Science China Press.
- [J39] G. Canciello, A Cavallo, M. Cucuzzella, A. Ferrara. (2019) “Fuzzy scheduling of robust controllers for islanded DC microgrids applications”, *International Journal of Dynamics and Control*. <https://doi.org/10.1007/s40435-018-00506-5>. Online ISSN 2195-2698.
- [J38] Cavallo, Alberto, Canciello, Giacomo, Guida, Beniamino, Kulsangcharoen, Ponggorn, Yeoh, Seang Shen, Rashed, Mohamed, Bozhko, Serhiy. (2018) “Multi-Objective Supervisory Control for DC/DC Converters in Advanced Aeronautic Applications”. *Energies*. Vol. 11, No. 11, 2018. ISSN: 1996-1073. doi: 10.3390/en11113216.
- [J37] Cavallo Alberto, Canciello Giacomo, Guida Beniamino. “Supervisory control of DC-DC bidirectional converter for advanced aeronautic applications”. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, ISSN: 1049-8923, doi: 10.1002/rnc.3851, 2018.
- [J36] Canciello, G., CAVALLO, Alberto, Guida, B. (2017). “Control of Energy Storage Systems for Aeronautic Applications”. *Journal of Control Science and Engineering*, vol. 2017, p. 1-9, ISSN: 1687-5249, doi: 10.1155/2017/2458590
- [J35] Cavallo A., Canciello G., Guida B. (2017). “Energy Storage System Control for Energy Management in Advanced Aeronautic Applications”. *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2017, p. 1-9, ISSN: 1024-123X, doi: 10.1155/2017/4083132, 2017.
- [J34] Canciello Giacomo, Cavallo Alberto, Guida Beniamino (2017). “Robust control of aeronautical electrical generators for energy management applications”. *International Journal of Aerospace Engineering*, vol. 2017, p. 1-12, ISSN: 1687-5966, doi: 10.1155/2017/1745154, 2017.
- [J33] Cavallo Alberto, Canciello Giacomo, Guida Beniamino. “Supervised control of buck-boost converters for aeronautical applications”. *Automatica*, vol. 83, p. 73-80, ISSN: 0005-1098, doi: 10.1016/j.automatica.2017.05.005, 2017.
- [J32] Cavallo A., Canciello G. “Selective modal control for vibration reduction in flexible structures”. *Automatica*, vol. 75, p. 282-287, ISSN: 0005-1098, doi: [10.1016/j.automatica.2016.09.043](https://doi.org/10.1016/j.automatica.2016.09.043), 2017.

- [J31] Di Nardo Armando, Cavallo Alberto, Di Natale Michele, Greco Roberto, Santonastaso Giovanni Francesco. “Dynamic control of water distribution system based on network partitioning”. *Procedia Engineering*, vol. 154, p. 1275-1282, ISSN: 1877-7058, doi: 10.1016/j.proeng.2016.07.460, 2016.
- [J30] Cavallo A, Guida B, Rubino L. “Boost Full Bridge Bidirectional DC/DC Converter for Supervised Aeronautical Applications”. *International Journal of Aerospace Engineering*, ISSN: 1687-5966, 2014.
- [J29] Cavallo A, Falco P. “*Online Segmentation and Classification of Manipulation Actions From the Observation of Kinetostatic Data*”. *IEEE Trans on Human-Machine Systems*, p. 1-14, ISSN: 2168-2291, doi: 10.1109/TSMC.2013.2296569, 2014.
- [J28] Cavallo A, De Maria G, Natale C, Pirozzi S. “Slipping detection and avoidance based on Kalman filter”. *Mechatronics*, vol. 24, p. 489-499, ISSN: 0957-4158, doi: 10.1016/j.mechatronics.2014.05.006, 2014.
- [J27] Palli G, Melchiorri C, Vassura G, Scarcia U, Moriello L, Berselli G, Cavallo A, De Maria G, Natale C, Pirozzi S, May C, Ficuciello F, Siciliano B. “The DEXMART Hand: Mechatronic Design and Experimental Evaluation of Synergy-Based Control for Human-Like Grasping”. *The International Journal of Robotics Research*, vol. 33, p. 799-824, ISSN: 0278-3649, doi: 10.1177/0278364913519897, 2014.
- [J26] Cavallo A, Di Nardo A, De Maria G, Di Natale M. “Automated Fuzzy Decision and Control System for Reservoir Management”. *Journal of Water Supply: Research and Technolgy.AQUA*, , vol. 62, p. 189-204, ISSN: 1606-9935, doi: 10.2166/aqua.2013.046, 2013.
- [J25] CAVALLO A, DE MARIA G, NATALE C, PIROZZI S. “Classes of Strongly Stabilizing Bandpass Controllers for Flexible Structures”. *Advances in Acoustics and Vibration*, vol. 2012, ISSN: 1687-6261, doi: 10.1155/2012/249478, 2012.
- [J24] A. Cavallo, C. May, A. Minardo, C. Natale, P. Pagliarulo, S. Pirozzi, “Active vibration control by a smart auxiliary mass damper equipped with a fiber Bragg grating sensor”, *Sensors and Actuators A*, 153, pp. 180–186, 2009.
- [J23] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “Optoelectronic joint angular sensor for robotic fingers”, *Sensors and Actuators A*, 152, pp. 203–210, 2009.
- [J22] A. Cavallo, D. Davino, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, C. Visone, “Hysteresis compensation of smart actuators under variable stress conditions”, *Physica B- Condensed Matter*, vol 403, no. 2-3, pp. 261-265, 2008.
- [J21] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “Robust Control of Flexible Structures with Stable Bandpass Controllers”, *Automatica*, vol. 44, pp.1251-1260, 2008.
- [J20] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “Gray-box Identification of Continuous-time Models of Flexible Structures”, *IEEE Control System Technologies*, vol. 15, pp. 967-981, 2007.
- [J19] A. Cavallo, “High Order Fuzzy Sliding Manifold Control”, *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 156, no. 2 , pp. 249-266, 2005.

- [J18] A. Cavallo, C. Natale, S. Pirozzi, C. Visone, "Limit Cycles in Control Systems Employing Smart Actuators with Hysteresis", *IEEE/ASME Trans. on Mechatronics*, April 2005.
- [J17] A. Cavallo, C. Natale, "High-Order Sliding Control of Mechanical Systems: Theory and Experiments", *Control Engineering Practice*, vol. 12, no. 9, pp. 1139-1149, Sep. 2004.
- [J16] A. Cavallo, C. Natale, S. Pirozzi, C. Visone, "Feedback Control Systems for Micro-positioning Tasks with Hysteresis Compensation", *IEEE Transactions on Magnetics*, vol. 40, March 2004.
- [J15] Aurilio G, Cavallo A, Lecce L, Monaco E, Napolitano L, NATALE C. Fuselage Frame Vibration Control Using Magnetostrictive Hybrid Dynamic Vibration Absorbers. ACTA ACUSTICA UNITED WITH ACUSTICA, vol. 89, p. S52-S53, ISSN: 1610-1928, 2003.
- [J14] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, "Fuzzy Control of Artificial Reservoirs", *WSEAS Transactions on Systems*, Vol. 2, No. 4, 2003.
- [J13] A. Cavallo, C. Natale, S. Pirozzi, C. Visone, "Effects of Hysteresis Compensation in Feedback Control Systems", *IEEE Transaction on Magnetics*, Vol 39, No. 3, 2003.
- [J12] A. Cavallo, C. Natale, "Output Feedback Control based on a High Order Sliding Manifold Approach", *IEEE Trans. On Automatic Control*, Vol. 48, No. 3, 2003.
- [J11] A. Cavallo, P. Nistri, E. Zoli, "A Second Order Sliding Control Approach for Vibration Reduction", *Differential Equations and Dynamical Systems*, Vol. 8, Nos 3/4, Jul/Oct. 2000.
- [J10] A. Cavallo, G. De Maria, R. Setola, "A Sliding Manifold Approach for the Vibration Reduction of Flexible Systems", *Automatica*, Vol. 35, 1999.
- [J9] A. Cavallo, G. De Maria, P. Nistri, "Robust Control Design with Integral Action and Limited Rate Control", *IEEE Trans. On Automatic Control*, Vol. 44, No. 8, 1999.
- [J8] A. Cavallo, L. Villani, "Sliding Manifold Approach to the control of Rigid Robot: Experimental Results", *Control Engineering Practice*, Vol. 5, No. 5, 1997.
- [J7] A. Cavallo, G. De Maria, P. Nistri, "A Sliding Manifold Approach to the Feedback Control of Rigid Robots", *Int. Jour. of Robust and Nonlinear Control*, Vol. 6, 1996.
- [J6] A. Cavallo, G. De Maria, F. Ferrara, "Attitude Control for Low Lift/Drag Reentry Vehicles", *AIAA Journal of Guidance, Control and Dynamics*, Vol. 19, No. 4, 1996.
- [J5] A. Cavallo, F. Ferrara, "Atmospheric Reentry Control for Low Lift/Drag Vehicles", *AIAA Journal of Guidance, Control and Dynamics*, Vol. 19, No. 1, 1996.
- [J4] A. Cavallo, G. De Maria, "Algorithm for Simultaneous Stabilization of a collection of Single-Input Plants", *Int. Jour. on System Science*, Vol. 20, No. 3, 1994.
- [J3] A. Cavallo, G. De Maria, P. Nistri, "Some control problems solved via a sliding manifold approach", *Differential Equations and Dynamical Systems*, Vol. 1, No. 4, 1993.
- [J2] A. Cavallo, G. De Maria, L. Verde, "Robust Flight Control System: a Parameter Space Design", *AIAA Journal of Guidance, Control and Dynamics*, Vol. 15, No. 5, 1992.
- [J1] A. Cavallo, G. Celentano, G. De Maria, "Robust Stability Analysis with Linearly dependent Coefficient Perturbations", *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol. 36, No. 3, 1991.

5.2 Books

- [B1] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “Active Control of Flexible Structures”, Springer, London, ISBN: 978-1-84996-280-3, 2010.
- [B2] A. Cavallo, R. Setola, F. Vasca, “La Nuova Guida a MATLAB, SIMULINK e Control Toolbox”, Liguori Editore, Napoli, Italy, 2002.
- [B3] A. Cavallo, R. Setola, F. Vasca, “Using MATLAB, SIMULINK and Control System Toolbox. A Practical Approach”, Prentice Hall, London, UK, 1996.
- [B4] A. Cavallo, R. Setola, F. Vasca, “Guida Operativa a MATLAB, SIMULINK e Control Toolbox”, Liguori Editore, Napoli, Italy, 1994.

5.3 International Book Chapters

- [BC12] Coscia Pasquale, Palmieri Francesco, Castaldo Francesco, Cavallo Alberto (2016). 3-d hand pose estimation from kinect’s point cloud using appearance matching. In: S. Bassis A. Esposito F.C. Morabito and E. Pasero. *Advances in Neural Networks*. vol. 54, p. 37-45, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, ISBN: 978-331933746-3, doi: 10.1007/978-3-319-33747-0_4.
- [BC11] Palmieri F, Cavallo A (2013). Probability Learning and Soft Quantization in Bayesian Factor Graphs. In: Apolloni B Bassis S Esposito A Morabito FC. *Neural Nets and Surroundings*. p. 3-10, Berlin Heidelberg:Springer-Verlag, ISBN: 978-3-642-35466-3, doi: 10.1007/978-3-642-35467-0.
- [BC10]] Cavallo A (2012) , “Real-Time Recognizing Human Hand Gestures”, in: Su CY. Rakheja S., Liu H.(eds) *Intelligent Robotic and Applications ICIRA 2012*. *Lectuer Notes in Computer Science*, vol 7508. Springer, Berlin, Deidelberg.
- [BC9] Cavallo A, Cirillo A, Cirillo P, De Maria G, Falco P, Natale C, Pirozzi S (2013). Research activities at Seconda Università degli Studi di Napoli. In: *ROCOCO - Cooperative and Collaborative Robotics*. FISCIANO:CUES, ISBN: 978-88-97821-42-7.
- [BC8] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “Minimally invasive force sensing for tendon-driven robots”, in *Cutting Edge Robotics 2009 IN-TECH*, 2010, ISBN: 978-953-307-062-9
- [BC7] A. Cavallo, C. Dodaro, “Bioinformatics in MPM: Prediction of a Second Tumor Site by using Decision Trees”, in A. Renda (Ed.) *Multiple Primary Malignancies*, Springer-Verlag, 2008, ISBN: 978-88-470-1094-9.
- [BC6] A. Cavallo, A. Di Nardo, “Optimal Fuzzy Management of Reservoir based on Genetic Algorithms”, in R. Lowen and A. Verschoren (Eds.) *Foundations of Generic Optimization volume 2: Applications of Fuzzy Control, Genetic Algorithms and Neural Networks.*, Springer-Verlag, 2008, ISBN: 978-1-4020-6667-2.
- [BC5] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, “A Fuzzy Control Strategy for the Regulation of an Artificial Reservoir”, in E. Beriatos, C.A. Brebbia, H. Coccossis and A. Kungolos (Eds.) *Sustainable Planning and Development*, WIT Press, UK, 2003.

- [BC4] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, "High Order Sliding Manifold Control for Vibration Reduction in Flexible Structures", in J. Allan, R.J. Hill, C.A. Brebbia, G. Sciutto and S. Sone (Eds.) *Computers in Railways VIII*, WIT Press, UK, 2002.
- [BC3] A. Cavallo, G. De Maria, "Reentry Control for Low L/D Vehicles", in S. Sivasundaram (Ed.), *Nonlinear Problems in Aeronautics and Astronautics*, Gordon and Breach Science Publisher, USA, 1998.
- [BC2] A. Cavallo, G. De Maria, L. Verde, "Robustness against Aerodynamic Parameter Uncertainties in Flight Control Systems", in P. Borne, G. Tzafestas, N.E. Radhy (Eds.) *Mathematics of the Analysis and Design of Process Control*, Elsevier Science Publishers, 1992, IMACS.
- [BC1] A. Cavallo, G. De Maria, L. Verde, "Robust Parameter Design of Flight Control Systems", in R. Whalley (Ed.), *Application of Multivariable System Techniques*, Elsevier Applied Science, London, UK, 1990.

5.4 International Conference Papers

- [C86] A. Russo, S. Liu, D. Liberzon, A. Cavallo, "Quasi-Integral-Input-To-State Stability for Switched Nonlinear Systems," 21st IFAC World Congress, Germany, July 11-17, 2020.
- [C85] A. Russo, A. Cavallo, "Supercapacitor Stability and Control for More Electric Aircraft Application," 2020 European Control Conference (ECC), May 12-15, 2020. Saint Petersburg, Russia
- [C84] A. Cavallo, G. Cenciello and A. Russo, "Control of Supercapacitors for Smooth EMA Operations in Aeronautical Applications," 2019 IEEE American Control Conference (ACC), Philadelphia, USA, 2019, July 10-12, 2019.
- [C83] A. Cavallo, G. Cenciello and A. Russo, "Buck-Boost Converter Control for Constant Power Loads in Aeronautical Applications," 2018 IEEE Conference on Decision and Control (CDC), Miami Beach, FL, 2018, pp. 6741-6747. doi: 10.1109/CDC.2018.8619505
- [C82] A. Cavallo, G. Cenciello and A. Russo, "Supervised Energy Management in Advanced Aircraft Applications," 2018 European Control Conference (ECC), Limassol, 2018, pp. 2769-2774. doi: 10.23919/ECC.2018.8550103
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8550103&isnumber=8550039>
- [C81] G. Cenciello, A. Russo, B. Guida and A. Cavallo, "Supervisory Control for Energy Storage System Onboard Aircraft," 2018 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2018 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe), Palermo, 2018, pp. 1-6
- [C80] Cenciello, Giacomo, Cavallo, Alberto, D'amato, Egidio, Mattei, Massimiliano (2017). Attitude and velocity high-gain control of a tilt-rotor UAV. In: Proc. of the 2017 INTERNATIONAL CONFERENCE ON UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS (ICUAS'17). p. 867-876, ISBN: 978-1-5090-4495-5, doi: 10.1109/ICUAS.2017.7991379.

- [C79] Cucuzzella, M., Rosti, S., CAVALLO, Alberto, Ferrara, A. (2017). Decentralized Sliding Mode voltage control in DC microgrids. In: 2017 American Control Conference (ACC). p. 3445-3450, doi: 10.23919/ACC.2017.7963479.
- [C78] Di Benedetto Anna, Palmieri Francesco, Cavallo Alberto, Falco Pietro (2016). A Hidden Markov Model-Based Approach to Grasping Hand Gestures Classification. In: Advances in Neural Networks. vol. 54, p. 415-423, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, ISBN: 978-3-319-33747-0, doi: 10.1007/978-3-319-33747-0_41.
- [C77] Buonanno A., Sparaco E., Cavallo A., Guida B., Wu D., Todd R., Forsyth A.J. (2016). Rate-limiter control comparison for energy storage systems in aerospace applications. In: PEMD 2016: The 8th International Conference on Power Electronics, Machines and Drives. vol. 2016, p. 1-6, IET Conference Publications, ISBN: 978-1-78561-188-9, gbr, 2016, doi: 10.1049/cp.2016.0341.
- [C76] Cavallo A., Guida B., Buonanno A., Sparaco E. (2015). Smart Buck-Boost Converter Unit operations for aeronautical applications. In: Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control. vol. 2016-, p. 4734-4739, ISBN: 9781479978861, Osaka International Convention Center (Grand Cube), 5-3-51 Nakanoshima, Kita-Ku, jpn, 2015, doi: 10.1109/CDC.2015.7402957
- [C75] Cavallo A, De Maria G, Iadevaia M, Natale C, Pirozzi S (2015). Experimental Modal Analysis based on a Gray-box Model of Flexible Structures. In: Proceedings of the 12th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics. p. 439-447, ISBN: 978-989-758-122-9, Colmar, Alsace, France, 21 - 23 July, 2015, doi: 10.5220/0005504304390447.
- [C74] Canciello G, Cavallo A (2015). H-infinity Strongly Stabilizing Bandpass Controllers for Selective Natural Modes Damping in Flexible Structures. In: Proceedings of the 2015 IEEE American Control Conference. p. 5936-5941, Chicago, Illinois, 1-3 July 2015, doi: 10.1109/ACC.2015.7172271.
- [C73] Guida B, Cavallo A (2015). Intelligent power regulation using innovative modules for energy supervision. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship propulsion and Road Vehicles. Aachen, Germany, march, 2015.
- [C72] Canciello G, Cavallo A, Visone C (2015). Numerical analysis of innovative magnetostrictive materials for Energy harvesting. In: Atti della COMSOL CONFERENCE 2015. Grenoble, France, 14-16 ottobre 2015.
- [C71] Cavallo A, Guida B (2015). Power management of DC aeronautical electrical networks including supercapacitors. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Technology ICIT 2015. Seville, Spain, march 2015.
- [C70] Cavallo A, Guida B (2015). Sliding mode control for aeronautical electrical generators. In: Proceedings of the More Electric Aircraft (MEA) Conference 2015. Toulouse, France, February 2015.

- [C69] Cavallo A, Cirillo A, Cirillo P, De Maria G, Natale C, Pirozzi S (2014). An Optoelectronic Artificial Skin for Contact Force Vector Estimation. In: Proceedings of the 19th IFAC World Congress. p. 7592-7597, ISBN: 978-3-902823-62-5, doi: 10.3182/20140824-6-ZA-1003.00998.
- [C68] Cavallo A, Cirillo A, Cirillo P, De Maria G, Falco P, Natale C, Pirozzi S (2014). Experimental Comparison of Sensor Fusion Algorithms for Attitude Estimation. In: Proceedings of the 19th IFAC World Congress. p. 7585-7591, ISBN: 978-3-902823-62-5, doi: 10.3182/20140824-6-ZA-1003.01173.
- [C67] Balestrino A, Cavallo A, De Maria, G (2014). On the entropy of the predator-prey model. In: Proceedings of the 8th IEEE Annual International System Conference. ISBN: 978-1-4799-2087-7.
- [C66] Guida Beniamino, Cavallo Alberto (2013). A Petri net application for energy management in aeronautical networks. In: IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, ETFA. p. 1-6, ISBN: 9781479908622, Cagliari, ita, 2013, doi: 10.1109/ETFA.2013.6648086
- [C65] A. Cavallo, B. Guida, "Sliding mode control for DC/DC converters", in: Proc. of the 51st IEEE International Conference on Decision and Control (CDC2012). Maui, Hawaii, December 8-12, 2012
- [C64] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, "An Automatic Smart Decision and Control System for Reservoir Management based on Fuzzy Logic", Proc. of the 10th International Conference on Hydroinformatics, Hamburg, Germany, July 14-18, 2012.
- [C63] B. Guida and A. Cavallo, "Validation of Automated MAST to MODELICA Translation Tool for Aeronautical Application," 2012 Sixth UKSim/AMSS European Symposium on Computer Modeling and Simulation, Valetta, 2012, pp. 121-126. doi: 10.1109/EMS.2012.32
- [C62] Guida, B. and Cavallo, A., "Average Models for Aeronautical Electrical Networks: An Application for Intelligent Load Power Management," SAE Tech. Paper 2012-01-2216, 2012
- [C61] A. Cavallo, "Real-Time Recognizing Human Hand Gestures", *5th IEEE Int. Conf. on Intelligent Robotic and Applications (ICIRA'12)*, Montreal, Canada, October 2-5 2012.
- [C60] GUIDA B, CAVALLO A, "Saber Model Automatic Translation Tool for Aeronautical Simulations", 14th IEEE International Conference on Computer Modelling and Simulation (UKSim2012), Cambridge, UK, March 28-30, 2012.
- [C59] A. Cavallo, B. Guida, "Supervised bidirectional DC/DC Converter for Intelligent Hybrid Electric Vehicles Energy Management", in: Proc. of the 21st IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE2012). Hangzhou, China, May 28-31 2012
- [C58] GUIDA B, CAVALLO A (2012). Supervised Bidirectional DC/DC Converter for Intelligent Fuel Cell Vehicles Energy Management. In: 2012 IEEE International Electrical Vehicle Conference . Greenville, South Carolina USA, March 4-8, 2012

- [C57] Cavallo A, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi (2011). Classes of Strongly Stabilizing Bandpass Controllers for Flexible Structures. In: Atti della National Control Conference AUTOMATICA.IT 2011. Pisa, Italy, September 7-9
- [C56] Cavallo A, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi (2011). Optoelectronic force/tactile sensor for robotic hands. In: Atti del National Control Conference AUTOMATICA.IT 2011. Pisa, Italy, September 7-9.
- [C55] A. Cavallo, "Using SVD for Segmentation and Classification of Human Hand Actions", *10th IEEE Int. Conf. on Machine Learning and Applications (ICMLA'11)*, Honolulu, Hawaii, USA, 18-21 December 2011.
- [C54] A. Cavallo, "Primitive Actions Extraction for a Human Hand by using SVD", *9th IEEE Int. Symposium on Intelligent Systems and Informatics*, Subotica, SERBIA, September 7-9, 2011.
- [C53] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, "A Class of Strongly Stabilizing Bandpass Controllers for Flexible Structures", *18th IFAC World Congress*, Milano, ITALY, August 28 - September 2, 2011.
- [C52] A. Cavallo, S. Pizzo, "A Singular Values based approach to Segmentation and Classification of Primitive Actions for a Human Hand", *1st IEEE Int. Conf. on Applied Bionics and Biomechanics ICABB-2010*. Venezia - ITALY, 14-16 October 2010.
- [C51] B. Guida, L. Rubino, P. Marino, A. Cavallo, "Implementation of control and protection logics for a bidirectional DC/DC converter", *IEEE International Symposium on Industrial Electronics*. Bari - ITALY, July 2010, p. 2696-2701, ISBN/ISSN: 978-1-4244-6391-6.
- [C50] L. Rubino, B. Guida, F. Liccardo, P. Marino, A. Cavallo, "Buck-Boost DC/DC converter for aeronautical applications" *IEEE International Symposium on Industrial Electronics*. Bari - ITALY, July 2010, p. 2690-2695, ISBN/ISSN: 978-1-4244-6391-6.
- [C49] L. Rubino, B. Guida, P. Marino, A. Cavallo, "On the selection of optimal turns ratio for transformers in isolated DC/DC boost full bridge converter", *20th IEEE International Symposium on Power Electronics*. Pisa - ITALY, June 2010, p. 39-43, ISBN/ISSN: 978-1-4244-4986-6.
- [C48] A. Cavallo, C. Dodaro, A. Renda, "Evolution of the Probability of a MPM (Multiple Primary Malignancy) after a first Colon Tumor", *IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine*. Washington DC (USA), 1-4 November 2009 - IEEE Computer Society, p. 252-256, ISBN/ISSN: 978-0-7695-3885-3, doi: 10.1109/BIBM.2009.11
- [C47] A. Cavallo, C. Natale, "Second Order Sliding Output Control of Permanent Magnet Synchronous Machine", *48th IEEE Conference on Decision and Control*, Shanghai, CHINA, December 16-18, 2009.
- [C46] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, "An Advanced System for Vibration Control of Flexible Structures", *17th IFAC World Congress*, Seoul, KOREA, July 2008.

- [C45] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “On Scaling Matrices Optimal Selection for H₂ Strongly Stabilizing Bandpass Controllers”, *46th IEEE Conference on Decision and Control*, New Orleans, USA, December 2007.
- [C44] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, “A Fuzzy Decision Support System for an Hydraulic Application”, *Proc. of the FUZZ-IEEE 2007 Conference*, London, UK, July 2007.
- [C43] A. Cavallo, R. Greco, “A Sugeno Fuzzy Model for Daily Rainfall Series Prediction Based on Local Meteorological Data”, *Proc of the 32nd IAHR Congress*, Venice, Italy, July 2007.
- [C42] A. Cavallo, D. Davino, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, C. Visone, “Hysteresis compensation of smart actuators under variable stress conditions”, *6th International Symposium on Hysteresis and Micromagnetic Modeling HMM 2007*, Salamanca, E, June 2007.
- [C41] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “H_∞ Strongly Stabilizing Bandpass Controllers for Flexible Systems”, *45th IEEE Conference on Decision and Control*, San Diego, CA, December 2006.
- [C40] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “Model identification and optimal H₂ vibration control of an aeronautical panel”, *The 6th International Symposium on Active Noise and Vibration Control ACTIVE 2006*, Adelaide, Australia, September 2006.
- [C39] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, “Smart Magnetostrive Devices for Active Control”, *International Conference on Advanced Materials and Technologies for the Transportation Industry*, Pomigliano d’Arco (NA), Italy, October 2005.
- [C38] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, C. Dodaro, A. Renda, “Smart Magnetostriction-based Devices in Surgery”, *17th SMIT Conference*, Napoli, Italy, September 2005.
- [C37] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, C. Natale, “An Optimal Fuzzy Approach to Automated Reservoir Management”, *Proc. of the 16th IFAC World Congress*, Prague, Czech Republic, July 2005.
- [C36] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, “Limit Cycles in Feedback Control Systems with Hysteresis”, *Proc. of the 16th IFAC World Congress*, Prague, Czech Republic, July 2005.
- [C35] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, “Optimal Fuzzy Decision Strategies for Reservoir Management”, *ASCE World Water and Environmental Resources Congress*, Salt Lake City, Utha, June 2004.
- [C34] A. Cavallo, C. Natale, S. Pirozzi, C. Visone, “Feedback Control Systems for Micro-positioning Tasks with Hysteresis Compensation”, *Compumag 2003*.
- [C33] A. Cavallo, C. Natale, P. Capasso “Robust Output Feedback Control for the Lateral Dynamics of a Railway Car”, *European Control Conference ECC03*, Cambridge, UK, Sept. 2003.
- [C32] G. Aurilio, A. Cavallo, L. Lecce, E. Monaco, L. Napolitano, C. Natale, “Fuselage Frame Vibration Control Using Magnetostrictive Hybrid Dynamic Vibration Absorbers”, *5th European Conference on Noise Control*, Napoli, Italy, May 2003.

- [C31] C. Natale, F. Franco, A. Cavallo, F. Marulo “A Feedback Broadband Vibration Control of an Aeronautical Panel”, *International Symposium on Active Control of Sound and Vibration*, Southampton University, UK, July 2002.
- [C30] A. Cavallo, C. Natale, “A robust output feedback control law for MIMO plants”, *Proc. of the 15th IFAC World Congress*, Barcelona, Spain, July 2002.
- [C29] A. Cavallo, C. Natale, C. Visone, “Compensation of Hysteretic Effects in Feedback Control Systems”, *The 10th Biennial IEEE Conference on Electromagnetic Field Computation* Perugia, Italy, June 16-19, 2002
- [C28] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, “Second Order Sliding Manifold Approach for Vibration Reduction via Output Feedback: Experimental Results”, *IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics*, pp. 725-730, Como, I, 2001
- [C27] A. Cavallo, G. De Maria, “Robust Active Control of Flexible Systems with Second Order Sliding”, *Proc. of the 1999 IEEE/ASME Conference on Advanced Intelligent Mechatronics*, settembre 1999, Atlanta (USA).
- [C26] A. Cavallo, G. De Maria, E. Leccia, R. Setola, “Robust Control of a DC9 Aircraft Frame”, *Proc. of the 37th IEEE Conference on Decision and Control*, Dicembre 1998, Tampa (USA).
- [C25] A. Cavallo, F. Garofalo, F. Vasca, G. Zitano, “State Feedback Fuzzy Control for Pulse Width Modulated Systems”, *Proc. of the 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing, EUFIT 98*, September 1998, Aachen (Germany).
- [C24] A. Cavallo, E. Leccia, R. Setola, “Experimental Results on a Second Order Sliding Manifold Approach for Tracking Problems”, *Proc. of the 1998 IEEE Conference on Control Applications*, September 1998, Trieste, Italy.
- [C23] A. Cavallo, G. De Maria, E. Leccia, R. Setola, “A Robust Controller for Active Vibration Control of Flexible Systems”, *Proc. of the 36th IEEE Conference on Decision and Control*, Dicembre 1997, San Diego (USA).
- [C22] A. Cavallo, E. Leccia, “Fuzzy Control of Rigid Robots Via a Sliding Manifold Approach”, *Proc. of the 5th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing, EUFIT 97*, September 1997, Aachen, Germany.
- [C21] A. Cavallo, G. De Maria, R. Setola, “Vibration Control of Flexible Systems Via Sliding Manifold Approach”, *2nd IFAC Symposium of Robust Control Design, ROCOND 97*, June 1997, Budapest (Hungary).
- [C20] A. Cavallo, G. De Maria, R. Setola, “Sliding Manifold Approach to Vibration Control of Flexible Systems subject to Narrow-Band Disturbances”, *4th European Control Conference ECC97*, June 1997, Brussel (Belgium).
- [C19] A. Cavallo, G. De Maria, “Limited Rate Control with a Singular Perturbation Approach”, *4th European Control Conference ECC97*, June 1997, Brussel (Belgium).
- [C18] A. Cavallo, G. De Maria, “Attitude Control for Large Angle Maneuvers”, *IEEE International Workshop on Variable Structure Systems VSS96*, December 1996, Tokio (Japan).

- [C17] A. Cavallo, G. De Maria, F. Ferrara, E. Filippone, "A Trajectory and Attitude Control Strategy for the CRV/CTV Atmospheric Re-entry", Paper No. AIAA 96-3703, *AIAA Guidance, Navigation and Control Conference*, July 1996, San Diego (USA).
- [C16] A. Cavallo, G. De Maria, P. Nistri, "Sliding Mode Techniques with Robust Observers", *IEEE Workshop on Robust Control via Variable Structure & Lyapunov Techniques VSLT94*, September 1994, Benevento, Italy.
- [C15] A. Cavallo, F. Vasca, "DC Motor Control with Sliding Mode Switching Modulators", *Proc. of the 20th IEEE Conference on Industrial Electronics, Control and Instrumentation*, September 1994, Bologna, Italy.
- [C14] A. Cavallo, G. De Maria, P. Nistri, "Robust LQ Design by a Sliding Manifold Approach", *IFAC Workshop on New Trends in Design of Control Systems*, September 1994, Smolenice, Slovenia.
- [C13] A. Cavallo, G. De Maria, P. Marino, F. Vasca, "Pulse Ratio Modulator Design via Sliding Mode Approach", *Proc. of the IEEE Symposium on Industrial Electronics*, May 1994, Santiago, Chile.
- [C12] A. Cavallo, G. De Maria, F. Ferrara, P. Nistri, "A Sliding Manifold Approach to Satellite Attitude Control", *Proc. of the 12th IFAC World Congress*, July 1993, Sydney, Australia.
- [C11] A. Cavallo, G. De Maria, P. Nistri, "Linear Tracking Problems by a Sliding Manifold Approach", *Proc. of the 2nd European Control Conference*, 28 Giugno-1 Luglio 1993, Groningen, The Netherlands.
- [C10] A. Cavallo, G. De Maria, P. Nistri, "Nonlinear Tracking Problems by a Sliding Manifold Approach", *Proc. of the IEEE Mediterranean Symp. on New Directions in Control Theory and Applications*, June 1993, Creta, Greece.
- [C9] A. Cavallo, G. De Maria, "A Note on Computing the Minimum Distance between Lyapunov Functions", *Proc. of the 31st IEEE Conference on Decision and Control*, 16-18 December 1992, Tucson (USA).
- [C8] A. Cavallo, G. De Maria, V. De Nicola, F. Ferrara, "A Re-entry Capsule Control System Design for Microgravity Experiments", *Proc. del 12th IFAC Symposium on Automatic Control in Aerospace*, September 1992, Ottobrunn, Germany.
- [C7] A. Cavallo, G. De Maria, P. Marino, "Simulation Model for Cathalytic Monopropellant Hydrazine Thrusters", *Proc. of the IFAC Syposium on Intelligent Components and Instruments for Control Applications SICICA'92*, May 1992, Malaga, Spain.
- [C6] A. Cavallo, G. De Maria, "A Polynomial Approach to Simultaneous Stabilization of SISO Plants", *Proc. of the 30th IEEE Conference on Decision and Control*, December 1991, Brighton, UK.
- [C5] A. Cavallo, G. De Maria, L. Verde, "Sensitivity Minimization with Pole Assignment in SISO Systems", *Proc. of the 29th IEEE Conference on Decision and Control*, December 1990, Honolulu, Hawaii, USA.

[C4] A. Cavallo, G. Celentano, G. De Maria, "Robust Controller Design of Uncertain Linear Time Invariant SISO Plants", *Proc. of the 11th World Congress of the IFAC*, August 1990, Tallin, Estonia.

[C3] A. Cavallo, G. De Maria, L. Verde, "Robust Analysis of handling qualities in Aerospace Systems", *Proc. of the 11th World Congress of the IFAC*, August 1990, Tallin, Estonia.

[C2] A. Cavallo, G. De Maria, L. Verde, "Parameter Space Design of Robust Flight Control Systems", *50th Symposium of the Guidance and Control Panel AGARD*, May 1990, Cesme, Turkey.

[C1] A. Cavallo, G. Celentano, G. De Maria, "Robust Stability Analysis of Uncertain Linear Time Invariant Dynamical Systems", *Proc. of 28th IEEE Conference on Decision and Control*, December 1989, Tampa (USA).

5.5 Brevetti

[P1] Patent no. 11168742.2 – 1242 "Buck-boost mode switching method for a DC-DC converter, and DC-DC converter". Inventors: B. Guida, L. Rubino, P. Marino, A. Cavallo, L. Di Donna, V. Anastasio

[P2] Patent no. 11168741.4 – 1242 "DC-DC Converter and associated driving method". Inventors: B. Guida, L. Rubino, P. Marino, A. Cavallo, L. Di Donna, V. Anastasio

5.6 National Conference Papers

[NC5] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, "Optoelectronic force/tactile sensor for robotic hands", *National Control Conference AUTOMATICA.IT 2011*, Pisa, 7-9 September 2011.

[NC4] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, S. Pirozzi, "Classes of Strongly Stabilizing Bandpass Controllers for Flexible Structures", *National Control Conference AUTOMATICA.IT 2011*, Pisa, 7-9 September 2011.

[NC3] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, "La Gestione di un Serbatoio Artificiale mediante una Strategia di Controllo Fuzzy", *28° Convegno di Idraulica e Costruzioni idrauliche*, Potenza, Settembre 2002

[NC2] A. Cavallo, A. Di Nardo, M. Di Natale, "Una Strategia di Controllo Fuzzy per la Gestione di un Sistema Idrico Complesso Alimentato da più Serbatoi", *XXXII Conferenza Annuale della Società Italiana di Ricerca Operativa*, Cagliari, Settembre 2001

[NC1] A. Cavallo, G. De Maria, C. Natale, "Controllo attivo di strutture flessibili: teoria ed esperimenti", *45° Convegno Nazionale ANIPLA*, Ancona, Italy, Settembre 2001.

5.7 Technical Reports

[TR12] A. Cavallo, "Ottimizzazione delle Tecniche di Fault detection e Fault Diagnosis: Part II", March 2008, Alenia S.p.A.

[TR11] A. Cavallo, "Ottimizzazione delle Tecniche di Fault detection e Fault Diagnosis: Part I", December 2007, Alenia S.p.A.

[TR10] A. Cavallo, "Detecting faults from measurements", April 2007, Alenia S.p.A.

[TR9] A. Cavallo, "Inferring data from measurements", November 2006, Alenia S.p.A.

[TR8] A. Cavallo, "Caratterizzazione e certificazione affidabilistica di sistemi e componenti automotive complessi", February 2005, Elasis S.C.p.A.

[TR7] A. Cavallo, "Sviluppo di un sistema ACC per il controllo adattativo della velocità del veicolo", February 2005, Elasis S.C.p.A.

- [TR6] A. Cavallo, "Previsione dei dati di difettosità di componenti e/o sistemi di un'autovettura utilizzando modelli basati su tecniche di soft computing", February 2004, Elasis S.C.p.A.
- [TR5] A. Cavallo, A. Formisano, A. Testa, "Utilizzo della Fuzzy Logic per il miglioramento delle performance dei modelli neurali impiegati per la previsione dei dati di difettosità dei componenti e/o sistemi di un'autovettura", December 2002, Elasis S.C.p.A.
- [TR4] A. Cavallo, F. Ferrara, "Progetto di un filtro di Kalman per la stima delle variabili orbitali per un veicolo di rientro", SG-NT-AI-194, February 1994, Alenia Spazio S.p.A.
- [TR3] A. Cavallo, F. Ferrara, "Progetto di un sistema di navigazione strapdown per la determinazione della traiettoria e del moto di rotazione intorno al baricentro per un veicolo di rientro", SG-NT-AI-193, February 1994, Alenia Spazio S.p.A.
- [TR2] A. Cavallo, F. Ferrara, "Progetto di un sistema di controllo per l'inseguimento di una traiettoria di rientro e sua implementazione con un codice 6 gradi di libertà", SG-NT-AI-184, January 1994, Alenia Spazio S.p.A.
- [TR1] A. Cavallo, F. Ferrara, "Analisi e sintesi di una tecnica di controllo per guidare un veicolo di rientro lungo una traiettoria di riferimento prestabilita", SG-NT-AI-181, May 1993, Alenia Spazio S.p.A.

5.8 Ph.D. Thesis

- [PhD1] A. Cavallo, "Una soluzione al problema dell'inseguimento attraverso l'uso di varietà di scivolamento", Tesi di Dottorato, February 1993