

CURRICULUM VITÆ DI FABRIZIO CACCAVALE

DATI ANAGRAFICI

FABRIZIO CACCAVALE

PROFILO BIOGRAFICO

FABRIZIO CACCAVALE è nato a [redacted] Ha ricevuto la *Laurea* in Ingegneria Elettronica ed il *Dottorato di Ricerca* in Ingegneria Elettronica ed Informatica, entrambi presso l'Università di Napoli Federico II, nel 1993 e 1997, rispettivamente. Dal 1998 al 1999 ha fruito di una borsa di studio post-dottorato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II. Dal 1999 al 2001 è stato *Ricercatore Universitario* in servizio presso il Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Dal 2015 è *Professore Ordinario* in servizio presso la Scuola di Ingegneria dell'Università degli Studi della Basilicata. Dal 2001 al 2015 è stato *Professore Associato* in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente (dal 2012 diventa Scuola di Ingegneria) dell'Università degli Studi della Basilicata. Da aprile ad ottobre 1996 è stato *Visiting Scholar* presso il Department of Electrical and Computer Engineering della Rice University, Houston, Texas. I suoi temi di ricerca includono l'identificazione dinamica di robot manipolatori, la robotica cooperante e i sistemi multi-robot, la diagnosi dei guasti, la robotica sottomarina e aerea. È co-autore di più di 120 articoli su riviste scientifiche, libri e atti di congressi, del libro di testo "*Fondamenti di Sistemi Dinamici*" (McGraw-Hill) e della monografia "*Control and Monitoring of Chemical Batch Reactors*" (Springer-Verlag); ha curato il libro a diffusione internazionale "*Fault Diagnosis for Mechatronic Systems: Recent Advances*" (Springer-Verlag). È stato componente del comitato scientifico di programma di numerose conferenze internazionali e *Program co-Chair* della conferenza internazionale IASTED Robotics and Application Conference (2004). Dal 2001 al 2005 è stato *Associate Editor* della rivista internazionale *Journal of Robotics and Automation*. Dal 2006 al 2013 è stato *Associate Editor* della rivista internazionale *Robotica*. Dal 2007 al 2013 è stato *Associate Editor* della rivista internazionale *IEEE Transactions on Control Systems Technology*. È *Senior Member* della IEEE. Ha svolto ruoli di responsabilità e/o coordinamento in numerosi progetti di ricerca e trasferimento tecnologico, sia in ambito nazionale sia internazionale. Ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di Prima Fascia nel settore concorsuale 09/G1 – Automatica (Bando 2012 e Bando 2013). È stato componente della *Commissione preposta alla modifica dello Statuto* dell'Università degli Studi della Basilicata. È componente del *Senato Accademico, Prorettore con delega* alle funzioni di coordinamento delle strutture di autovalutazione finalizzate al perseguimento della qualità della formazione e della ricerca e *Presidente del Presidio della Qualità dell'Ateneo*.

POSIZIONE ATTUALMENTE RICOPERTA

Professore Ordinario nel SSD ING-INF/04 – AUTOMATICA afferente alla Scuola di Ingegneria dell'Università degli Studi della Basilicata.

POSIZIONI PRECEDENTEMENTE RICOPERTE

11/1993-10/1996: Studente del *Dottorato di Ricerca* in *Ingegneria Elettronica ed Informatica* (IX Ciclo, curriculum in Automatica), presso il Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

04/1996-10/1996: *Visiting Scholar*, presso il Department of Electrical and Computer Engineering della Rice University, Houston, Texas.

11/1996-10/1998: *Professore a contratto*, ai sensi dell'art.1 comma 32 della L. 549/95, dell'insegnamento di *Controlli Automatici* per il Diploma Universitario in Ingegneria Informatica ed Automatica, Università degli Studi di Napoli Federico II.

05/1998-10/1999: Fruitore di una *Borsa di Studio per Attività di Ricerca Post-Dottorato* presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

11/1999-10/2001: *Ricercatore Universitario* nel SSD K04X – AUTOMATICA in servizio presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, afferente al Dipartimento di Informatica e Sistemistica.

11/2001-09/2015: *Professore Associato* nel SSD ING-INF/04 – AUTOMATICA in servizio presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Basilicata, afferente al Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente (diventa Scuola di Ingegneria dal 06/08/2012). Dall'11/2004 è confermato in ruolo.

FORMAZIONE

1993: Consegue la *Laurea in Ingegneria Elettronica* con voti 110/110 con lode, presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, discutendo, il 26/07/1993, la Tesi di Laurea: “Esperienze di controllo nello spazio operativo sul robot industriale Comau Smart 6.12” (relatore: Prof. Lorenzo Sciavicco).

1994: Consegue l'Abilitazione alla professione di Ingegnere.

1997: Consegue il *Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica* (IX Ciclo, curriculum in Automatica), discutendo, il 7/7/1997, la Tesi di Dottorato: “Modellistica e controllo di manipolatori cooperanti: teoria ed esperimenti” (tutore delle attività e relatore: Prof. Lorenzo Sciavicco).

1998: Vincitore di una *Borsa di studio per attività di ricerca Post-Dottorato*, di durata biennale, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

ABILITAZIONI

01/2014: Consegue l'*Abilitazione Scientifica Nazionale*, ai sensi dell'art.16 della Legge 240/2010, alle funzioni di professore universitario di Prima Fascia nel settore concorsuale 09/G1 – Automatica (Bando 2012). Validità dell'abilitazione: dal 31/01/2014 al 31/01/2020.

10/2014: Consegue l'*Abilitazione Scientifica Nazionale*, ai sensi dell'art.16 della Legge 240/2010, alle funzioni di professore universitario di Prima Fascia nel settore concorsuale 09/G1 – Automatica (Bando 2013). Validità dell'abilitazione: dal 07/10/2014 al 07/10/2020.

ATTIVITÀ SVOLTA

Attività Scientifica

Sintesi dell'attività scientifica

L'attività scientifica di Fabrizio Caccavale è incentrata su aspetti metodologici e applicativi della ricerca nel settore dell'Automatica, in aree che vanno dal controllo dei manipolatori robotici e dei sistemi meccanici alle tecniche di diagnosi dei guasti. I temi di ricerca trattati includono l'identificazione dinamica dei manipolatori robotici, il controllo coordinato di sistemi a bracci cooperanti e di sistemi multi-robot, il controllo di robot aerei, la diagnosi dei guasti in sistemi caratterizzati da dinamica non lineare e il controllo adattativo. Le metodologie approfondite riguardano le tecniche di stima dei parametri, l'analisi e la sintesi di sistemi di controllo mediante tecniche alla Lyapunov, il controllo con retroazione dello stato stimato, gli osservatori dello stato di sistemi non lineari. L'intensa attività sperimentale che ha costantemente affiancato l'investigazione metodologica è un elemento caratterizzante del cammino di ricerca perseguito: l'attività di laboratorio ha rappresentato un importante momento di verifica delle metodologie sviluppate e, allo stesso tempo, ha continuamente stimolato nuovi orientamenti e percorsi di investigazione. Lo svolgimento dell'attività scientifica ha avuto luogo, fino al 2001, in seno al gruppo di Automatica del Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, ad eccezione di un periodo di sei mesi trascorso negli Stati Uniti presso la *Rice University* di Houston, Texas (04/ 1996-10/ 1996). Dal novembre 2001 svolge attività scientifica presso il Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente (dal 06/08/2012 diventa Scuola di Ingegneria) dell'Università degli Studi della Basilicata, dove ha fondato il laboratorio AREA (Automazione Robotica ed Elettromagnetismo Applicato) ed ha avviato ricerche nell'ambito del controllo e della diagnosi dei guasti per processi chimici, in collaborazione con il gruppo di ricerca di Impianti Chimici dello stesso Dipartimento, del controllo di veicoli aerei dotati di manipolatori e del controllo coordinato di sistemi multi-robot. Ha svolto ruoli di responsabilità in numerosi progetti di ricerca e trasferimento tecnologico, sia in ambito nazionale (Programmi di Ricerca di Interesse Nazionale, progetti finanziati dall'Agenzia Spaziale Italiana) sia internazionale (VII Programma Quadro dell'Unione Europea).

Indici bibliometrici della produzione scientifica di Fabrizio Caccavale rilevati il 30/09/2016 interrogando le banche dati Google Scholar (scholar.google.it), Scopus (<http://www.scopus.com>) e ISI/WOS (<http://apps.webofknowledge.com>):

- H-index: Google Scholar 26, Scopus 21, ISI/WOS 17
- Citazioni totali (1994-2016): Google Scholar 2167, Scopus 1355, ISI/WOS 762

Scopus Author ID: 35614055500

ORCID: orcid.org/0000-0003-4225-0107

Link Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=xSJ0fhUAAAAJ&hl=it>

Attività in progetti di ricerca nazionali ed internazionali

Componente di unità di ricerca nei seguenti progetti:

- **1993-1996:** *Progetto finalizzato Robotica*; ente finanziatore: Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- **1995-1996:** Progetto Nazionale di Ricerca ex 40% *Sistemi di Controllo per Robot Operanti in Spazi Strutturati e non Strutturati*; ente finanziatore: *Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica*.
- **1995-1997:** Progetto di Ricerca Fondamentale *Modellistica e Controllo di Manipolatori Spaziali Flessibili*; ente finanziatore: *Agenzia Spaziale Italiana*.
- **1997:** Progetto di Ricerca Coordinato *Manipolazione Robotica: Cooperazione e Destrezza*; ente finanziatore: *Consiglio Nazionale delle Ricerche*.
- **04/1998-04/2000:** Programma di Ricerca di Interesse Nazionale *RAMSETE: Robotica Articolata e Mobile per i Servizi e le Tecnologie*; ente co-finanziatore: *Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica*.
- **1999-2001:** Progetto di Ricerca Fondamentale *Sviluppo di un test-bed per la manipolazione robotica in ambiente spaziale*; ente finanziatore: *Agenzia Spaziale Italiana*.
- **12/2000-12/2002:** Programma di Ricerca di Interesse Nazionale *MISTRAL: Metodologie e Integrazione di Sottosistemi e Tecnologie per la Robotica Antropica e la Locomozione*; ente co-finanziatore: *Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica*.

- **12/2002-12/2004:** Programma di Ricerca di Interesse Nazionale *MATRICES: Metodologie Applicazioni e Tecnologie Robotiche per l'Interazione la Cooperazione e la Supervisione*; ente co-finanziatore: Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.
- **06/2015-pres.:** Research and Innovation Action *AERIAL ROBOTIC SYSTEM INTEGRATING MULTIPLE ARMS AND ADVANCED MANIPULATION CAPABILITIES FOR INSPECTION AND MAINTENANCE (AEROARMS)*; ente co-finanziatore: Unione Europea (Programma Horizon 2020 - call H2020-ICT-2014-1 - Grant Agreement n. 644271).

Responsabile scientifico di unità di ricerca nei seguenti progetti:

- **09/2002-09/2004:** Contratto di Ricerca ASI I/R/217/02 *Modeling, Identification, Diagnosis and Simulation of Space Robotics Systems*; ente finanziatore: Agenzia Spaziale Italiana.
- **02/2004-02/2006:** Programma di Ricerca *Sviluppo di algoritmi di rilevazione ed isolamento dei guasti con applicazioni a sistemi aeronautici, reattori chimici, reattori per la fusione nucleare, e sistemi robotici*; ente co-finanziatore: Fondazione CARICAL (delibera CdA Fondazione CARICAL del 29/12/2003).
- **02/2007-04/2008:** Network of Excellence *European Robotics Network* (VI Programma Quadro, Unione Europea, Contract Number 507728, Membership Agreement n. 203).
- **09/2008-09/2010:** Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale (Bando PRIN 2007) *Tematiche di controllo in celle robotizzate iperflessibili*, titolo del progetto di Ricerca svolto dall'Unità: *Diagnosi e controllo di manipolatori cooperanti*; ente co-finanziatore: Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (prot. 20074YJJA3_003).
- **01/2009-12/2013:** Large Scale Collaborative Project *European Clearing House for Open Robotics Development (ECHORD)*; ente co-finanziatore: Unione Europea (VII Programma Quadro, call FP7-ICT-2007-3, Grant agreement n. 231143). Componente e ad interim chair dell'Executive Committee del progetto.
- **10/2011-10/2013:** Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale (Bando PRIN 2009) *ROBOTICA COOPERATIVA E COLLABORATIVA*, titolo del progetto di Ricerca svolto dall'Unità: *Pianificazione del moto e controllo di sistemi robotici cooperanti*; ente co-finanziatore: Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (prot. 20094WTJ29_004).
- **11/2011-pres.:** Large Scale Collaborative Project *Aerial Robotics Cooperative Assembly System (ARCAS)*; ente co-finanziatore: Unione Europea (VII Programma Quadro, call FP7-ICT-20011-7, Grant agreement n. 287617).
- **01/2014-pres.:** Large Scale Collaborative Project *European Robotics Challenges (EuRoC)*; ente co-finanziatore: Unione Europea (VII Programma Quadro, call FP7-ICT-20011-7, Grant agreement n. 608849). **Coordinatore tecnico-scientifico delle attività dell'intero progetto.**

Responsabile scientifico nazionale dei seguenti progetti:

- **10/2007-07/2009:** Contratto di Ricerca ASI I/047/07/0 *Realizzazione di un'installazione sperimentale per la robotica cooperante basata su ROSED*; ente finanziatore: Agenzia Spaziale Italiana (Contraente principale: Università degli Studi della Basilicata; Subcontraenti: Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Cassino, Università degli Studi di Roma Tre, Università degli Studi di Genova).

Responsabile scientifico delle seguenti convenzioni di ricerca:

- **01/2008-06/2008:** *Sistemi di identificazione e supervisione avanzata per la fermentazione alcolica dei vini*; convenzione stipulata fra il Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente dell'Università degli Studi della Basilicata e il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio (rep. n. 1 del 17/1/2008 dell'Università degli Studi della Basilicata).

Organizzazione di eventi scientifici in sede nazionale ed internazionale

Componente del Comitato Organizzatore Nazionale per i seguenti convegni scientifici internazionali:

- 2006 8th IFAC Symposium on Robot Control, Bologna, Italy

Componente del Comitato di Programma per i seguenti convegni scientifici internazionali:

- 2003 IEEE International Conference on Robotics and Automation, Taipei, Taiwan
- 2003 IEEE International Symposium on Intelligent Control, Houston, TX, USA
- 2004 IEEE International Conference on Robotics and Automation New Orleans, LA, USA
- 2004 IEEE Conference on Control Applications, Taipei, Taiwan

- 2005 IEEE International Conference on Robotics and Automation, Barcelona, Spain
- 2005 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics, Monterey, CA, USA
- 2006 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Beijing, China
- 2007 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics, Zürich, Switzerland

Program co-chair per il convegno scientifico internazionale:

- 2004 IASTED Robotics and Applications Conference, Honolulu, USA, 2004.

Registration chair per il convegno scientifico internazionale:

- 8th International Symposium on Experimental Robotics, Ischia, Italia, 2002.

Workshop organizzati:

- *Fault Diagnosis and fault tolerance for dynamic systems*, co-organizzato nell'ambito del convegno internazionale 2002 IEEE International Symposium on Intelligent Control, Vancouver, Canada, Ottobre 2002.

Attività editoriale e contributi a organizzazioni scientifiche internazionali

- **10/2001-12/2005:** Associate Editor della rivista scientifica internazionale *International Journal of Robotics and Automation*.
- **07/2006-02/2013:** Associate Editor della rivista scientifica internazionale *Robotica*.
- **01/2007-12/2013:** Associate Editor della rivista scientifica internazionale *IEEE Transactions on Control Systems Technology*.
- **2007-2008:** Componente della *Conference Editorial Board* della *IEEE Robotics and Automation Society*.

Revisore per le riviste scientifiche internazionali:

- *ASME Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control*
- *Automatica*
- *Systemes and Control Letters*
- *IEEE Transactions on Automatic Control*
- *IEEE Transactions on Robotics and Automation / IEEE Transactions on Robotics*
- *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*
- *Journal of Robotic Systems*
- *International Journal of Robotics Research*
- *Robotica*

Revisore per numerosi congressi internazionali.

Premi e riconoscimenti

- **2009:** Come co-autore (con M. Uchiyama) del capitolo "Cooperative Manipulators" dello *Springer Handbook of Robotics*, riceve il premio *Award for Excellence in Physical Sciences & Mathematics for Spriger Handbook of Robotics* dalla Association of American Publishers, Inc., per l'anno 2008
- **2008-pres.:** IEEE Senior Member.

Tutore delle attività e relatore di tesi di dottorato

- **2003-2006:** F. Pierri, *Modeling, Control and Fault Diagnosis for Chemical Batch Reactors*, Università degli Studi della Basilicata. Attualmente, il Dott. Pierri è Ricercatore Universitario presso l'Università degli Studi della Basilicata.
- **2007-2010:** A. Marino, *A Null-Space-based Behavioral Approach to Multi-Robot Patrolling*, Università degli Studi della Basilicata. Attualmente, il Dott. Marino è Ricercatore Universitario presso l'Università degli Studi di Salerno.
- **2010-2013:** G. Muscio, *Modeling and Control of Multi-arm Systems Equipped with Robotic Hands*, Università degli Studi della Basilicata. Borsa di dottorato finanziata dall'Agenzia Spaziale Italiana nell'ambito della tematica *Tecnologie Robotiche per l'esplorazione planetaria, robotica mobile e manipolatori robotici*. Attualmente, il Dott. Muscio è Assegnista di Ricerca dell'Università degli Studi della Basilicata.

Responsabile scientifico di Assegni di Ricerca

- **2006-2007:** Responsabile scientifico dell'Assegno di Ricerca di durata annuale *Diagnosi e controllo fault tolerant di sistemi di robot cooperanti*, Università degli Studi della Basilicata.

- **2015-pres.:** Responsabile scientifico dell'Assegno di Ricerca di durata annuale *Pianificazione e controllo del moto di sistemi multi-robot cooperanti costituiti da veicoli aerei autonomi equipaggiati con manipolatori robotici*, Università degli Studi della Basilicata.

Collaborazioni con enti/industrie e risultati ottenuti nel trasferimento tecnologico

- **2000-2012:** Titolare di contratti di consulenza scientifica fornita al CREATE (Consorzio di Ricerca per l'Energia e le Applicazioni Tecnologiche dell'Elettromagnetismo) nell'ambito di contratti stipulati tra il consorzio e COMAU Robotica, finalizzati allo sviluppo e al trasferimento su unità di governo industriali di algoritmi di identificazione, controllo, rilevamento delle collisioni e pianificazione del moto per manipolatori industriali.
- **2004:** Titolare di un contratto di consulenza scientifica fornita al Dipartimento di Informatica e Sistemistica (DIS) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, sviluppata nell'ambito della convenzione stipulata tra il DIS e Alenia Spazio *Studio di fattibilità per tecnologie robotiche per il servicing robotico di infrastrutture orbitanti*, commissionato dall'Agenzia Spaziale Italiana.
- **2006-2013:** Componente nominato dal Senato Accademico del **Comitato Tecnico di Coordinamento** dell'*Accordo di Collaborazione per la Promozione dell'Innovazione e del Trasferimento Tecnologico*, stipulato nel 2006 fra l'Università degli Studi della Basilicata, la Camera di Commercio di Potenza, Confindustria Basilicata, Provincia di Potenza e altre associazioni di categoria, rinnovato nel 2007 e nel 2010. Nell'ambito di tale accordo ha coordinato, per la parte accademica, l'Industrial Liaison Office.
- **2009-pres.:** Componente del **Comitato Scientifico di coordinamento** delle attività dell'*Accordo di collaborazione in attività didattiche e scientifiche del Gruppo "Prisma"*, stipulato nel 2009 fra l'Università degli Studi della Basilicata, l'Università degli Studi di Napoli Federico II, la Seconda Università degli Studi di Napoli, l'Università degli Studi di Salerno e l'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, e rinnovato nel 2014.
- **2013-pres.:** Componente del **Comitato Scientifico di coordinamento** delle attività dell'*Accordo di collaborazione in attività scientifiche*, stipulato nel 2013 fra l'Università degli Studi della Basilicata e il consorzio CREATE (Consorzio di Ricerca per l'Energia e le Applicazioni Tecnologiche dell'Elettromagnetismo).

Collaborazioni scientifiche con Università ed Enti di Ricerca esteri

- **1995:** Laboratoire de Robotique de Paris, Parigi, Francia (Prof. Philippe Bidaud, Prof. J. Szewczyk). Tema: Controllo ibrido di manipolatori cooperanti.
- **1996-1999:** Rice University, Department of Electrical and Computer Engineering, Houston, Texas (Prof. I.D. Walker). Tema: Rilevazione dei guasti in sistemi robotici.
- **1997:** Poznan University of Technology, Chair of Control, Robotics, and Computer Science, Poznan, Polonia (Dott. W. Wroblewski). Tema: Controllo cinematico per il coordinamento del moto di manipolatori cooperanti.
- **1999-2006:** Clemson University, Department of Electrical and Computer Engineering, Clemson, South Carolina, USA (Prof. I.D. Walker). Tema: Diagnosi dei guasti e controllo fault tolerant dei sistemi robotici.
- **2009-2013:** University of Tennessee at Knoxville, Department of Electrical Engineering and Computer Science, Knoxville, Tennessee, USA (Prof. Lynne E. Parker). Tema: Sistemi multi-robot per compiti di pattugliamento e sorveglianza.
- **2013-2014:** Rensselaer Polytechnic Institute, Department of Computer Science, CS Robotics Lab, Troy NY, USA (Prof. Jeffrey C. Trinkle). Tema: Controllo di manipolatori dotati di mani robotiche.

Attività di revisore per enti e istituzioni di ricerca

- **2009:** Revisore per il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, bando *PRIN 2008*.
- **2011:** Revisore per lo European Research Council Executive Agency, bando *ERC Advanced Grant 2011*.
- **2013, 2014:** Revisore per la Israel Science Foundation (ISF), bando *Individual Research Grants*.
- **2013:** Revisore per il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, bando *Futuro in Ricerca*.
- **2013:** Revisore per il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, bando *PRIN 2012*.

Attività Didattica

Sintesi dell'attività didattica

L'attività didattica è stata incentrata principalmente sull'insegnamento di discipline del SSD ING-INF/04-Automatica. Le esperienze didattiche iniziali, come titolare di corsi, sono maturate nell'ambito del *Diploma Universitario in Ingegneria Informatica ed Automatica* (Università degli Studi di Napoli Federico II) e di Corsi di Laurea in Ingegneria (vecchio ordinamento ante D.M. 509/1999): *Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale* (Università degli Studi di Napoli Federico II) e *Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica* (Università degli Studi della Basilicata). Dall'a.a. 2001-2002 ha svolto attività didattica nell'ambito di Corsi di Laurea e Laurea Specialistica/Magistrale in Ingegneria (istituiti ai sensi del D.M. 509/1999 e, successivamente, del D.M. 270/2004): *Corso di Laurea* e *Corso di Laurea Specialistica/Magistrale in Ingegneria Meccanica* (Università degli Studi della Basilicata), *Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni* (Università degli Studi della Basilicata), *Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni* (Università degli Studi della Basilicata), *Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Informatiche* (Università degli Studi della Basilicata), *Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e delle Tecnologie dell'Informazione* (Università degli Studi della Basilicata), *Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione* (Università degli Studi del Sannio).

Ha svolto attività didattica nell'ambito del *Corso di Dottorato in Ingegneria dell'Ambiente*.

È stato relatore di numerosi tesi di Laurea (ordinamento ante D.M. 509/1999), di Laurea/Laurea Magistrale (ordinamento ex D.M. 509/1999 o D.M. 270/2004) e di tesi di Dottorato di Ricerca.

Titolarità di insegnamenti e moduli didattici

Dove non espressamente precisato, gli insegnamenti e i moduli didattici si intendono svolti nell'ambito di Corsi di Laurea o Laurea Specialistica/Magistrale istituiti ai sensi del ex D.M. 509/1999 o D.M. 270/2004.

- **A.A. 1996-1997:**

Controlli Automatici, Corso di Diploma Universitario in Ingegneria Informatica ed Automatica, Università degli Studi di Napoli Federico II (professore a contratto ai sensi dell'art.1 comma 32 della Legge 549/95).

- **A.A. 1997-1998:**

Controlli Automatici, Corso di Diploma Universitario in Ingegneria Informatica ed Automatica, Università degli Studi di Napoli Federico II (professore a contratto ai sensi dell'art.1 comma 32 della Legge 549/95).

- **A.A. 1999-2000:**

Controlli Automatici, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (ordinamento ante DM 509/99), Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (conferimento ai sensi dell'art. 114 della Legge 382/80).

- **A.A. 2000-2001:**

Automazione Industriale, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale (ordinamento ante DM 509/99), Università degli Studi di Napoli Federico II (conferimento ai sensi dell'art. 9 comma 5 della Legge 382/80).

Controlli Automatici, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (ordinamento ante DM 509/99), Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (conferimento ai sensi dell'art. 114 della Legge 382/80).

- **A.A. 2001-2002:**

Controlli Automatici, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (ordinamento ante DM 509/99), Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).

Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).

Elettrotecnica (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).

- **A.A. 2002-2003:**

Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).

Controlli Automatici (3 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).

Elementi di Automazione (3 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).

- **A.A. 2003-2004:**
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Matera (compito didattico istituzionale).
Progettazione dei Sistemi di Controllo (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
- **A.A. 2004-2005:**
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Matera (compito didattico istituzionale), offerto come *Fondamenti di Sistemi Dinamici* (6 CFU) agli allievi del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni (compito didattico istituzionale).
Progettazione dei Sistemi di Controllo (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Robotica Industriale (4 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi del Sannio, Benevento, (supplenza).
- **A. A. 2005-2006:**
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Matera (compito didattico istituzionale), offerto come *Fondamenti di Sistemi Dinamici* (6 CFU) agli allievi del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni (compito didattico istituzionale).
Progettazione dei Sistemi di Controllo (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Robotica Industriale (4 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi del Sannio, Benevento, (supplenza).
- **A. A. 2006-2007:**
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Matera (compito didattico istituzionale), offerto come *Fondamenti di Sistemi Dinamici* (6 CFU) agli allievi del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni (compito didattico istituzionale).
Progettazione dei Sistemi di Controllo (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Robotica Industriale (4 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione, Università degli Studi del Sannio, Benevento, (supplenza).
- **A. A. 2007-2008:**
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Progettazione dei Sistemi di Controllo (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
- **A. A. 2008-2009:**
Controlli Automatici (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
Progettazione dei Sistemi di Controllo (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
- **A. A. 2009-2010:**
Fondamenti di Sistemi Dinamici (9 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni, Università degli Studi della Basilicata, sede di Matera (compito didattico istituzionale).
Progettazione dei Sistemi di Controllo (6 CFU), Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, Università degli Studi della Basilicata, sede di Potenza (compito didattico istituzionale).
- **A.A. 2010-2011:**

Altre attività didattiche e seminariali

- **1995:** University of California at Irvine: tiene il seminario dal titolo *PD-type control schemes for cooperative manipulator systems*.
- **2003:** VII Scuola Nazionale di Dottorato CIRA *Controllo di sistemi Robotici per la Manipolazione e la Cooperazione*, Bertinoro (FC), 14-16 luglio 2003: nell'ambito del tema *Sistemi Multi-robot* tiene la lezione dal titolo *Modellistica e Controllo di Robot Cooperanti*.
- **2003-2013:** Docente di corsi erogati per gli studenti del Corso di Dottorato in Ingegneria dell'Ambiente, Università degli Studi della Basilicata.
- **2004:** Università degli Studi della Basilicata, Master di II livello in *Bioingegneria per la Diagnosi e la Terapia Medica*: titolare del modulo didattico di *Robotica Biomedica* (2 CFU).
- **2005:** Università degli Studi della Basilicata, Master di II livello in *Business Administration - La gestione del valore di impresa*: titolare del modulo didattico di *Automazione Industriale* (2 CFU).
- **2007:** Università degli Studi della Basilicata, Master di II livello in *Ingegneria Industriale*: titolare del modulo didattico di *Innovazione e Ricerca 3* (1.5 CFU).
- **2011:** Master Universitario di II livello *Robotics and Intelligent Systems*, Università degli Studi di Napoli Federico II: tiene il seminario dal titolo *Fault diagnosis for robotic systems: From theory to practical implementation*.

Attività istituzionali e compiti organizzativi

Sintesi dell'attività istituzionale e dei compiti organizzativi

Le attività istituzionali ed i compiti organizzativi sono stati svolti a tutti i livelli dell'istituzione universitaria ed hanno compreso la responsabilità di Corsi di Studio, la partecipazione a commissioni/comitati di Ateneo e organi accademici (*Commissione preposta alla modifica di Statuto e Senato Accademico*). È *Prorettore con delega alle funzioni di coordinamento delle strutture di autovalutazione e Presidente del Presidio della Qualità di Ateneo*.

Attività accademiche istituzionali ed organizzative

- **2003-2006:** Componente eletto della **Giunta del Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente** per il quadriennio accademico 2002-2006, Università degli Studi della Basilicata.
- **2002-2010:** Componente del **Comitato Tecnico Scientifico** (dal 2009 **Comitato di Indirizzo**) del **Centro Interfacoltà per i Servizi Informatici e Telematici (CISIT)** dell'Università degli Studi della Basilicata, quadriennio accademico 2002-2006 e quadriennio accademico 2006-2010.
- **2003-2004:** Componente della **Commissione Istruttoria Permanente del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi della Basilicata.
- **2005-2009:** Componente della **Commissione Istruttoria Permanente del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni** (Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni dall'a.a. 2007-2008), Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi della Basilicata.
- **2004-2012:** Componente della **Commissione Didattica** della Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi della Basilicata.
- **2002-2006:** Componente del **Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Ambiente**, Università degli Studi della Basilicata.
- **2006-2011:** Componente del **Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Innovazione**, Università degli Studi della Basilicata.
- **2007-2009:** Componente dello **Staff Informatico del Rettore** dell'Università degli Studi della Basilicata.
- **2006-2013:** Rappresentante dell'Ateneo nel **Comitato Tecnico di Coordinamento dell'Accordo di Collaborazione per la Promozione dell'Innovazione e del Trasferimento Tecnologico**, stipulato nel 2006 fra l'Università degli Studi della Basilicata, la Camera di Commercio di Potenza, Confindustria Basilicata, Provincia di Potenza e altre associazioni di categoria, e rinnovato nel 2010.
- **2011:** Componente della **Commissione preposta alla modifica dello Statuto**, Università degli Studi della Basilicata ai sensi della Legge 240/2010.
- **2012:** Componente della **Commissione Unica di Valutazione** per il conferimento di Assegni di Ricerca, Università degli Studi della Basilicata.
- **2010-pres.:** Componente della **Commissione Istruttoria Permanente Interfacoltà dei Corsi di Laurea in Scienze e Tecnologie Informatiche e Ingegneria Informatica e delle Tecnologie dell'Informazione**, Facoltà di Ingegneria e di Scienze MM.FF.NN., Università degli Studi della Basilicata.
- **2011-2012:** **Presidente** della **Commissione Istruttoria Permanente Interfacoltà dei Corsi di Laurea in Scienze e Tecnologie Informatiche e Ingegneria Informatica e delle Tecnologie dell'Informazione**, Facoltà di Ingegneria e di Scienze MM.FF.NN., Università degli Studi della Basilicata.
- **2012-2016:** Componente del **Senato Accademico** dell'Università degli Studi della Basilicata per il quadriennio accademico 2012-2016.
- **2013-pres.:** Componente del **Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria per l'Innovazione e lo Sviluppo Sostenibile** e Coordinatore Vicario per il XXIX ciclo, Università degli Studi della Basilicata.
- **2013:** **Coordinatore del gruppo di lavoro per la revisione del Regolamento di Ateneo disciplinante convenzioni per attività in collaborazione o per conto terzi** dell'Università degli Studi della Basilicata.
- **2014-pres.:** **Prorettore con delega** alle funzioni di coordinamento delle strutture di autovalutazione finalizzate al perseguimento della qualità della formazione e della ricerca e **Presidente del Presidio della Qualità dell'Ateneo**, Università degli Studi della Basilicata.

Partecipazione a commissioni giudicatrici

- **2002-pres.:** Membro di Commissioni Giudicatrici per l'ammissione al Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Ambiente (Università degli Studi della Basilicata), al Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Innovazione (Università degli Studi della Basilicata) e al Dottorato di Ricerca in Ingegneria per l'Innovazione e lo Sviluppo Sostenibile (Università degli Studi della Basilicata).
- **2005-pres.:** Membro delle Commissioni Giudicatrici per l'esame finale dei seguenti corsi di dottorato: Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Innovazione (Università degli Studi della Basilicata, 2011 e 2013), Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione (Politecnico di Bari, 2005), Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettrica e dell'Automazione (Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, 2006), Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi ed Informatica (Università della Calabria, 2011), Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione (Università del Salento, 2010), Dottorato di Ricerca in Ingegneria Informatica ed Automatica (Università degli Studi di Napoli Federico II, 2011).
- **2005-pres.:** Membro di Commissioni Giudicatrici per l'attribuzione di Assegni di Ricerca, Università degli Studi della Basilicata.
- **2006:** Membro eletto della Commissione Giudicatrice della procedura di valutazione comparativa ad 1 posto di ricercatore universitario, Facoltà Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma Tre, settore scientifico disciplinare ING-INF/04 – Automatica.
- **2008:** Membro designato della Commissione Giudicatrice della procedura di valutazione comparativa per la copertura di 1 posto di ricercatore universitario, Facoltà Ingegneria dell'Università degli Studi della Basilicata, settore scientifico disciplinare ING-INF/04 – Automatica.
- **2008:** Membro della Commissione Giudicatrice per la conferma in ruolo di Professori di II Fascia, settore scientifico disciplinare ING-INF/04 – Automatica, valutazione comparativa per il SSD ING-INF/04 – Automatica, bandita il 15/01/2002 dall'Università degli Studi di Napoli Federico II, Facoltà di Ingegneria.
- **2011:** Membro della Commissione Giudicatrice di un Concorso per Ricercatore di III livello presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, Area Scientifica L.1 "Ingegneria Industriale", cod. rif. BA103/1.
- **2014:** Membro della Commissione Giudicatrice della procedura di selezione finalizzata al reclutamento di un professore universitario di II fascia nel SSD ING-INF/04 (SC 09/G1), Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi e-Campus.
- **2016-2018:** Membro della Commissione Nazionale per il conferimento dell'Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di prima e seconda fascia per il settore concorsuale 09/G1-Automatica.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

A ciascuna pubblicazione è associato un codice identificativo: MI: monografie a diffusione internazionale, EI: curatele a diffusione internazionale, RI: articoli su riviste a diffusione internazionale, CL: capitoli di libri a diffusione internazionale, CI: comunicazioni a congressi internazionali, MN: monografie e libri di testo a diffusione nazionale, EN: curatele a diffusione nazionale, RN: articoli su riviste a diffusione nazionale, CN: comunicazioni a congressi nazionali, A: altre pubblicazioni.

Monografie a diffusione internazionale

[MI1] **F. Caccavale**, M. Iamarino, F. Pierri, V. Tufano. *Control and Monitoring of Chemical Batch Reactors*, Springer-Verlag, London, UK, 2011. ISBN: 9780857291943, DOI: 10.1007/978-0-85729-195-0.

Curatele a diffusione internazionale

[EI1] **F. Caccavale**, L. Villani (Eds). *Fault Diagnosis and Fault Tolerance for Mechatronic Systems: Recent Advances*, Springer Tracts in Advanced Robotics 1, Springer-Verlag, Heidelberg, DE, 2003, ISBN: 9783540441595, 9783642079122, DOI: 10.1007/3-540-45737-2.

(Basato sui contributi presentati al workshop *FAULT DIAGNOSIS AND FAULT TOLERANCE FOR DYNAMIC SYSTEMS*, organizzato da F. Caccavale e L. Villani nell'ambito del convegno internazionale *2002 IEEE International Symposium on Intelligent Control, Vancouver, CA, Ottobre 2002*).

Articoli su riviste a diffusione internazionale

[RI43] G. Muscio, F. Pierri, M. A. Trujillo, E. Cataldi, G. Antonelli, **F. Caccavale**, A. Viguria, S. Chiaverini and A. Ollero, "Coordinated control of aerial robotic manipulators: theory and experiments," *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2017, DOI: 10.1109/TCST.2017.2716905. Pubblicato on line il 29/06/2017.

[RI42] K. Baizid, G. Giglio, F. Pierri, M. A. Trujillo, G. Antonelli, **F. Caccavale**, A. Viguria, S. Chiaverini, A. Ollero, "Behavioral Control of Unmanned Aerial Vehicle Manipulator Systems," *Autonomous Robots*, Vol. 41, pp. 1203-1220, 2017, DOI: 10.1007/s10514-016-9590-0.

[RI41] G. Antonelli, K. Baizid, **F. Caccavale**, G. Giglio, G. Muscio, F. Pierri, "Control Software Architecture for Cooperative Multiple Unmanned Aerial Vehicle-Manipulator Systems," *Journal of Software Engineering for Robotics*, Vol. 5, pp. 1-12, 2014, ISSN: 2035-3928.

[RI40] F. Basile, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, J. Coppola, A. Marino, D. Gerbasio, "Automated synthesis of hybrid Petri net models for robotic cells in the aircraft industry," *Control Engineering Practice*, Vol. 31, pp. 35-49, 2014, ISSN: 09670661, DOI: 10.1016/j.conengprac.2014.05.008, Cod. Scopus: 84906490645, Cod. ISI/WOS: 000342273000004.

[RI39] G. Antonelli, F. Arrichiello, **F. Caccavale**, A. Marino, "Decentralized time-varying formation control for multi-robot systems," *International Journal of Robotics Research*, Vol. 33, No. 7, pp. 1029-1043, 2014, ISSN: 02783649, DOI: 10.1177/0278364913519149, Cod. Scopus: 84901639649, Cod. ISI/WOS: 000337570600005.

[RI38] F. Basile, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, J. Coppola, A. Marino, "A decentralized kinematic control architecture for collaborative and cooperative multi-arm systems," *Mechatronics*, Vol. 23, pp. 1100-1112, 2013, ISSN: 0957-4158, DOI: 10.1016/j.mechatronics.2013.08.008, Cod. Scopus: 84888325062, Cod. ISI/WOS: 000328659200022.

[RI37] **F. Caccavale**, V. Lippiello, G. Muscio, F. Pierri, F. Ruggiero, L. Villani, "Grasp planning and parallel control of a redundant dual-arm/hand manipulation system," *Robotica*, Vol. 37, pp. 1169-1194, 2013, ISSN: 0263-5747, DOI: 10.1017/S0263574713000647, Cod. Scopus: 84890406821, Cod. ISI/WOS: 000326920800013.

[RI36] G. Antonelli, F. Arrichiello, **F. Caccavale**, A. Marino, "A decentralized controller-observer scheme for multi-agent weighted centroid tracking," *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 58, No. 5, pp. 1310-1316, 2013, ISSN: 00189286, DOI: 10.1109/TAC.2012.2220032, Cod. Scopus: 84885429462, Cod. ISI/WOS: 000318542200022.

[RI35] A. Marino, L.E. Parker, G. Antonelli, **F. Caccavale**, "A decentralized architecture for multi-robot systems based on the Null-Space-Behavioral control with application to multi-robot border patrolling," *Journal of Intelligent and Robotic Systems*, Vol. 71, pp. 423-33, 2013, ISSN: 0921-0296, DOI: 10.1007/s10846-012-9783-5, Cod. Scopus: 84883133931, Cod. ISI/WOS: 000322882100010.

- [RI34] **F. Caccavale**, A. Marino, G. Muscio, F. Pierri, “Discrete-time framework for fault diagnosis in robotic manipulators,” *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, Vol. 21, No. 5, pp. 1858-1873, 2013, ISSN: 10636536, DOI: 10.1109/TCST.2012.2212196, Cod. Scopus: 84886098801, Cod. ISI/WOS: 000323512300029.
- [RI33] F. Basile, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, J. Coppola, C. Curatella, “Task-oriented motion planning for multi-arm robotic systems,” *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, Vol. 28, No. 5, pp. 569-582, 2012, ISSN: 07365845, DOI: 10.1016/j.rcim.2012.02.007, Cod. Scopus: 84859049364, Cod. ISI/WOS: 000304797400001.
- [RI32] F. Pierri, M. Iamarino **F. Caccavale**, V. Tufano, “Model reduction and identification for temperature control of the phenol-formaldehyde reaction in batch reactors,” *International Journal of Modelling, Identification and Control*, Vol. 13, pp. 278-290, 2011, ISSN: 1746-6172, DOI: 10.1504/IJMIC.2011.041783, Cod. Scopus: 80051498864.
- [RI31] G. Antonelli, **F. Caccavale**, F. Grossi, A. Marino, “A non-iterative and effective procedure for simultaneous odometry and camera calibration for a differential drive mobile robot based on the Singular Value Decomposition,” *Intelligent Service Robotics*, Vol. 3, pp. 163–173, 2010, ISSN: 1861-2776, DOI: 10.1007/s11370-010-0067-2, Cod. Scopus: 77953915762.
- [RI30] **F. Caccavale**, P. Digiulio, M. Iamarino, S. Masi and F. Pierri, “A neural network approach for on-line fault detection of nitrogen sensors in alternated active sludge treatment plants,” *Water Science and Technology*, Vol. 62, pp. 2760-2768, 2010, ISSN: 0273-1223, DOI: 10.2166/wst.2010.025, Cod. Scopus: 78751528101, Cod. ISI/WOS: 000285237600005.
- [RI29] G. Paviglianiti, F. Pierri, **F. Caccavale**, M. Mattei, “Robust fault detection and isolation for proprioceptive sensors of robot manipulators,” *Mechatronics*, Vol. 20, pp. 162-170, 2010, ISSN: 0957-4158, DOI: 10.1016/j.mechatronics.2009.09.003, Cod. Scopus: 74849103938, Cod. ISI/WOS: 000274873900018.
- [RI28] **F. Caccavale**, F. Pierri, M. Iamarino, V. Tufano “An integrated approach to fault diagnosis for a class of chemical batch processes,” *Journal of Process Control*, Vol. 19, No. 5, pp.827-841, 2009, ISSN: 09591524, DOI: 10.1016/j.jprocont.2008.11.003, Cod. Scopus: 64849117289, Cod. ISI/WOS: 000267852700010.
- [RI27] **F. Caccavale**, P. Cilibrizzi, F. Pierri, L. Villani, “Actuators fault diagnosis for robot manipulators with uncertain model,” *Control Engineering Practice*, Vol. 17, No. 1, pp. 146-157, 2009, ISSN: 09670661, DOI: 10.1016/j.conengprac.2008.05.012, Cod. Scopus: 53649101628, Cod. ISI/WOS: 000263303300015.
- [RI26] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, A. Marino, L. Villani, “Six-dof impedance control of dual-arm cooperative manipulators,” *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, Vol. 13, No. 5, pp. 576-586, 2008, ISSN: 10834435, DOI: 10.1109/TMECH.2008.2002816, Cod. Scopus: 54349120853, Cod. ISI/WOS: 000260464100010.
- [RI25] F. Pierri, G. Paviglianiti, **F. Caccavale**, M. Mattei, “Observer-based sensor fault detection and isolation for chemical batch reactors,” *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 21, No. 8, pp. 1204-1216, 2008, ISSN: 09521976, DOI: 10.1016/j.engappai.2008.02.002, Cod. Scopus: 54149085136, Cod. ISI/WOS: 000261307500010.
- [RI24] **F. Caccavale**, F. Pierri, L. Villani, “Adaptive observer for fault diagnosis in nonlinear discrete-time systems,” *Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Transactions of the ASME*, Vol. 130, No. 2, pp. 021005-1-021005-9, 2008, ISSN: 00220434, DOI: 10.1115/1.2837310, Cod. Scopus: 47049131455, Cod. ISI/WOS: 000254711600005.
- [RI23] **F. Caccavale**, M. Iamarino, F. Pierri, V. Tufano, “An adaptive controller-observer scheme for temperature control of non-chain reactions in batch reactors,” *International Journal of Adaptive Control and Signal Processing*, Vol. 22, pp.627-651, 2008, ISSN: 0890-6327, DOI: 10.1002/acs.1006, Cod. Scopus: 52649126189, Cod. ISI/WOS: 000260310900001.
- [RI22] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, I.D. Walker, “A time-delayed observer for fault detection and isolation in industrial robots,” *Robotica*, Vol. 24, pp. 557-565, 2006, ISSN: 0263-5747, DOI: 10.1017/S0263574705002614, Cod. Scopus: 33750153664, Cod. ISI/WOS: 000241288200004.
- [RI21] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, “Integration for the next generation: Embedding force control into industrial robots,” *IEEE Robotics and Automation Magazine*, Vol. 12, No. 3, pp. 53–64, 2005, ISSN: 10709932, DOI: 10.1109/MRA.2005.1511869, Cod. Scopus: 27844514299, Cod. ISI/WOS: 000231969600009.

- [RI20] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, “Adaptive tracking control of underwater vehicle-manipulator systems based on the virtual decomposition approach,” *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, Vol. 20, No. 3, pp. 594–602, 2004, ISSN: 1042296X, DOI: 10.1109/TRA.2004.825521, Cod. Scopus: 2942750443, Cod. ISI/WOS: 000221858000025.
- [RI19] **F. Caccavale**, B. Siciliano, L. Villani, “The Tricept robot: Dynamics and impedance control,” *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, Vol. 8, No. 2, pp. 263–268, 2003, ISSN: 10834435, DOI: 10.1109/TMECH.2003.812839, Cod. Scopus: 0038199887, Cod. ISI/WOS: 000183665200012.
- [RI18] **F. Caccavale**, C. Natale, L. Villani, “Output feedback control of mechanical systems with application to spacecrafts and robots,” *AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol. 26, pp. 273–282, 2003, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/2.5044, Cod. Scopus: 0037350596, Cod. ISI/WOS: 000181448500010.
- [RI17] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, G. Fusco, “A novel adaptive control law for underwater vehicles,” *IEEE Transactions on Control System Technology*, Vol. 11, No. 2, pp. 221–232, 2003, ISSN: 10636536, DOI: 10.1109/TCST.2003.809244, Cod. Scopus: 0034871501, Cod. ISI/WOS: 000172615800072.
- [RI16] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, “Achieving a cooperative behavior in a dual-arm robot system via a modular control structure,” *Journal Robotic Systems*, Vol. 18, pp. 691–700, 2001, ISSN: 0741-2223, DOI: 10.1002/rob.8107, Cod. Scopus: 0035680062, ISI: 000172540300003.
- [RI15] **F. Caccavale**, B. Siciliano, “Kinematic control of redundant free-floating robotic systems,” *Advanced Robotics*, Vol. 15, No. 4, pp. 429–448, 2001, ISSN: 01691864, DOI: 10.1163/156855301750398347, Cod. Scopus: 0034872466, Cod. ISI/WOS: 000170748000004.
- [RI14] **F. Caccavale**, L. Villani, “Impedance control of cooperative manipulators,” *Machine Intelligence and Robotic Control*, Vol. 2, pp. 51–57, 2000, ISSN: 1345-2681.
- [RI13] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, L. Villani, “Tracking control for underwater vehicle-manipulator systems with velocity estimation,” *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, Vol. 25, No. 3, pp. 399–413, 2000, ISSN: 03649059, DOI: 10.1109/48.855403, Cod. Scopus: 0034230232, Cod. ISI/WOS: 000088552500011.
- [RI12] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, “Task-space regulation of cooperative manipulators,” *Automatica*, Vol. 36, No. 6, pp. 879–887, 2000, ISSN: 00051098, DOI: 10.1016/S0005-1098(99)00215-0, Cod. Scopus: 0033872912, Cod. ISI/WOS: 000086812600007.
- [RI11] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, “An experimental set-up for cooperative manipulation based on industrial manipulators,” *Industrial Robot*, Vol. 27, pp. 120–130, 2000, ISSN: 0143-991X, DOI: 10.1108/01439910010315445, Cod. Scopus: 0347748235, Cod. ISI/WOS: 000086289900007.
- [RI10] **F. Caccavale**, L. Villani, “Output feedback control for attitude tracking,” *Systems & Control Letters*, Vol. 38, No. 2, pp. 91–98, 1999, ISSN: 01676911, DOI: 10.1016/S0167-6911(99)00050-X, Cod. Scopus: 0002621710, Cod. ISI/WOS: 000165574400002.
- [RI9] **F. Caccavale**, B. Siciliano, L. Villani, “Robot impedance control with non-diagonal stiffness,” *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 44, pp. 1943–1946, 1999, ISSN: 0018-9286, DOI: 10.1109/9.793782, Cod. Scopus: 0033347535, Cod. ISI/WOS: 000083045600023.
- [RI8] G. Antonelli, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, “A systematic procedure for the identification of dynamic parameters of robot manipulators,” *Robotica*, Vol. 17, pp. 427–435, 1999, ISSN: 0263-5747, DOI: 10.1017/S026357479900140X, Cod. Scopus: 0032667207, Cod. ISI/WOS: 000081893000008.
- [RI7] **F. Caccavale**, B. Siciliano, L. Villani, “The role of Euler parameters in robot control,” *Asian Journal of Control*, Vol. 1, pp. 25–34, 1999, ISSN: 1561-8625, DOI: 10.1111/j.1934-6093.1999.tb00003.x.
- [RI6] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, “Six-dof impedance control based on angle/axis representations,” *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, Vol. 15, No. 2, pp. 289–300, 1999, ISSN: 1042296X, DOI: 10.1109/70.760350, Cod. Scopus: 0032688337, Cod. ISI/WOS: 000080017400009.
- [RI5] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, “Stability analysis of a joint space control law for a two-manipulator system,” *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 44, No. 1, pp. 85–88, 1999, ISSN: 00189286, DOI: 10.1109/9.739077, Cod. Scopus: 0030392675, Cod. ISI/WOS: A1996BH27F00653.
- [RI4] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, “Resolved-acceleration control of robot manipulators: A critical review with experiments,” *Robotica*, Vol. 16, pp. 565–573, 1998, ISSN: 0263-5747, DOI: 10.1017/S0263574798000290, Cod. Scopus: 0032154542, Cod. ISI/WOS: 000076650800012.

[RI3] **F. Caccavale**, S. Chiaverini, B. Siciliano, "Second-order kinematic control of robot manipulators with jacobian damped least-squares inverse: Theory and experiments," *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, Vol. 2, No. 3, pp. 188-194, 1997, ISSN: 10834435, DOI: 10.1109/3516.622971, Cod. Scopus: 0031237140, Cod. ISI/WOS: A1997XV88600005.

[RI2] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, B. Siciliano, "Experiments of kinematic control on a redundant robot manipulator with nonspherical wrist," *Laboratory Robotics and Automation*, Vol. 8, pp. 25-36, 1996, ISSN: 0895-7533, DOI: 10.1002/(SICI)1098-2728(1996)8:1<25:AID-LRA4>3.0.CO;2-Z, Cod. Scopus: 0030080316, Cod. ISI/WOS: A1996UN16900005.

[RI1] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, "Identification of dynamic parameters and feedforward control for a conventional industrial manipulator," *Control Engineering Practice*, Vol. 2, No. 6, pp. 1039-1050, 1994, ISSN: 0967-0661, DOI: 10.1016/0967-0661(94)91626-8, Cod. Scopus: 0028741975, Cod. ISI/WOS: A1994PP55400010.

Capitoli di libri a diffusione internazionale

[CL15] **F. Caccavale**, M. Uchiyama, "Cooperative Manipulation," *Springer Handbook of Robotics (2nd edition)*, B. Siciliano, O. Khatib (Eds.), pp. 989-1006, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, Germania, 2016.

[CL14] **F. Caccavale**, "Cooperative Manipulators," *Encyclopedia of Systems and Control*, J. Baillieul and T. Samad, (Eds.), pp. 230-235, Springer-Verlag, London, GB, 2015.

[CL13] **F. Caccavale**, M. Uchiyama, "Cooperative Manipulators," *Springer Handbook of Robotics*, B. Siciliano, O. Khatib (Eds.), pp. 701-718, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, Germania, 2008.

[CL12] **F. Caccavale**, V. Lippiello, B. Siciliano, L. Villani, "Visual tracking of multiple objects using binary space partitioning trees," in *Robotics research: the eleventh international symposium*, P. Dario and R. Chatila (Eds.), pp. 305-314, Springer Tracts in Advanced Robotics 15, Springer-Verlag, Heidelberg, Germania, 2005.

[CL11] **F. Caccavale**, V. Lippiello, B. Siciliano, L. Villani, "Real-Time Visual Tracking of 3D Objects," in *Advances in Control of Articulated and Mobile Robots*, B. Siciliano, A. De Luca, C. Melchiorri, G. Casalino (Eds.), pp. 125-151, Springer Tracts in Advanced Robotics 10, Springer-Verlag, Heidelberg, Germania, 2004.

[CL10] **F. Caccavale**, L. Villani, "Fault diagnosis for industrial robots," in *Fault Diagnosis and Fault Tolerance for Mechatronic Systems: Recent Advances*, F. Caccavale and L. Villani (Eds.), Springer Tracts in Advanced Robotics 1, Springer-Verlag, Berlin, Germania, pp. 85-108, 2003.

[CL9] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, "Interaction Control," in *RAMSETE*, S. Nicosia, B. Siciliano, A. Bicchi, P. Valigi (Eds.), pp. 121-154, Lecture Notes in Control and Information Sciences 270, Springer-Verlag, Heidelberg, Germania, 2001.

[CL8] **F. Caccavale**, G. Ruggiero, B. Siciliano, L. Villani, "On the dynamics of a class of parallel robots," *8th International Symposium on Advances in Robot Kinematics*, Portoroz, SLO, 2000, pubblicato in *Advances in Robot Kinematics*, J. Lenarcic and M.M. Stanisic (Eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Olanda, pp. 187-196, 2000.

[CL7] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, "Quaternion-based impedance control for dual-robot cooperation," *9th International Symposium on Robotics Research*, Snowbird, UT, 1999, pubblicato in *Robotics Research: The Ninth International Symposium*, D. Koditschek and J. Hollerbach (Eds.), pp. 59-66, Springer-Verlag, London, UK, 2000.

[CL6] W. Wroblewski, **F. Caccavale**, "A spatial algebra approach to kinematic control of dual-arm systems," *6th International Symposium on Advances in Robot Kinematics*, Strobl, A, 1998, pubblicato in *Advances in Robot Kinematics: Analysis and Control*, J. Lenarcic and M.L. Husty (Eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Olanda, pp. 197-206, 1998.

[CL5] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, "Experiments of spatial impedance control," *5th International Symposium on Experimental Robotics*, Barcelona, SP, 1997, pubblicato in *Experimental Robotics V*, A. Casals and A.T. de Almeida (Eds.), Springer-Verlag, London, UK, pp. 93-104, 1998.

[CL4] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, B. Siciliano, "Experiments of kinematic control on a two robot system," *11th CISM-IFTOMM Symposium on Theory and Practice of Robots and Manipulators*, Udine, I, 1996, pubblicato in *Romansy 11 - Theory and Practice of Robots and Manipulators*, A. Morecki, G. Bianchi and C. Rzymkowski (Eds.), Springer-Verlag, Wien, Austria, pp. 285-292, 1997.

[CL3] **F. Caccavale**, S. Chiaverini, B. Siciliano, “Singularity-robust second-order kinematic control of robot manipulators,” *5th International Workshop on Advances in Robot Kinematics*, Portoroz, SLO, 1996, pubblicato in *Recent Advances in Robot Kinematics*, J. Lenarcic and V. Parenti-Castelli (Eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Olanda, pp. 39-46, 1996.

[CL2] J. Szewczyk, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, L. Sciavicco, “Ernet activities at the University of Naples: Control of cooperative manipulators,” *Research Workshop of ERNET - European Robotics Network*, Darmstadt, D, 1996, pubblicato in *Advances in Robotics - The ERNET Perspective*, C. Bonivento, C. Melchiorri and H. Tolle (Eds.), World Scientific, London, UK, pp. 31-40, 1996.

[CL1] **F. Caccavale**, J. Szewczyk, “Experimental results of operational space control on a dual-arm robot system,” *6th International Symposium on Robotics and Manufacturing*, Montpellier, F, 1996, pubblicato in *Robotics and Manufacturing – Recent Trends in Research and Applications*, M. Jamshidi, F. Pin and P. Dauchez (Eds.), ASME Press, New York (NY), USA, pp. 121-126, 1996.

Publicazioni su atti di congressi, simposi, workshops internazionali

[CI64] M. Ryll, G. Muscio, F. Pierri, E. Cataldi, G. Antonelli, F. Caccavale, A. Franchi, “6D physical interaction with a fully actuated aerial robot” *Proceedings of 2017 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, Singapore, SR, May 29-June 3, 2017.

[CI63] E. Cataldi, G. Muscio, M.A. Trujillo, Y. Rodriguez, F. Pierri, G. Antonelli, **F. Caccavale**, A. Viguria, S. Chiaverini, A. Ollero “Impedance Control of an aerial-manipulator: Preliminary results” *Proceedings of 2016 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, DaeJeon, KR, October 9-14, 2016.

[CI62] G. Muscio, F. Pierri, M. A. Trujillo, E. Cataldi, G. Giglio, G. Antonelli, **F. Caccavale**, A. Viguria, S. Chiaverini, A. Ollero, “Experiments on coordinated motion of aerial robotic manipulators,” *Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 1224-1229, Stockholm, SE, May 16-21, 2016.

[CI61] K. Baizid, G. Giglio, F. Pierri, M.A. Trujillo, G. Antonelli, **F. Caccavale**, A. Viguria, S. Chiaverini, A. Ollero, “Experiments on Behavioral Coordinated Control of an Unmanned Aerial Vehicle Manipulator System,” *Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 4680-4685, Seattle, WA, USA, May 26-30, 2015.

[CI60] **F. Caccavale**, G. Giglio, G. Muscio, F. Pierri, “Adaptive control for UAVs equipped with a robotic arm,” *Preprints of the 19th World Congress*, pp. 11049-11054, Cape Town, South Africa, August 24-29, 2014.

[CI59] G. Antonelli, K. Baizid, **F. Caccavale**, G. Giglio, F. Pierri, “CAVIS: a Control software Architecture for cooperative multi-unmanned aerial Vehicle-manipulator Systems,” *Preprints of the 19th World Congress*, pp. 1108-1113, Cape Town, South Africa, August 24-29, 2014.

[CI58] K. Baizid, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, G. Giglio, F. Pierri, “Safety in Coordinated Control of Multiple Unmanned Aerial Vehicle Manipulator Systems: Case of Obstacle Avoidance,” *Proceedings of the 22nd Mediterranean Conference on Control and Automation*, pp. 1299-1304, Palermo, Italy, June 15-19, 2014.

[CI57] B. Siciliano, **F. Caccavale**, E. Zwicker, M. Achtelik, N. Mansard, C. Borst, M. Achtelik, N.Ø. Jepsen, R. Awad, R. Bischoff, “EuRoC - The Challenge Initiative for European Robotics,” *Proceedings of the 41st International Symposium on Robotics*, pp. 292-298, Munich, Germany, June 2-3, 2014.

[CI56] S. Ditrani, **F. Caccavale**, A. Sandygulova, M. Dragone, “An open teleconference toolkit for robotics,” *Proceedings of the 10th International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence (URAI)*, pp. 108-113, Jeju, Korea, October 30-November 2, 2013.

[CI55] **F. Caccavale**, G. Muscio, F. Pierri, “Grasp force and object impedance control for arm/hand systems,” *Proceedings of the 16th International Conference on Advanced Robotics*, pp. 1-6, Montevideo, Uruguay, November 25-29, 2013.

[CI54] G. Arleo, **F. Caccavale**, G. Muscio and F. Pierri, “Control of Quadrotor Aerial Vehicles Equipped with a Robotic Arm,” *Proceedings of the 21st Mediterranean Conference on Control & Automation*, pp. 1174-1180, Platani-Chania, Crete, Greece, June 25-28, 2013, ISBN: 9781479909957, Cod. Scopus: 84885213762.

- [CI53] G. Antonelli, F. Arrichiello, **F. Caccavale**, A. Marino, "Decentralized centroid and formation control for multi-robot systems," *Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 3496-3501, Karlsruhe, Germany, May 6-10, 2013.
- [CI52] G. Antonelli, F. Arrichiello, **F. Caccavale**, A. Marino, "A decentralized observer-controller scheme for centroid and formation control with bounded control input," *Preprints of the 3rd IFAC Workshop on Estimation and Control of Networked Systems*, pp. 252-257, Santa Barbara, CA, September 14-15, 2012.
- [CI51] **F. Caccavale**, V. Lippiello, G. Muscio, F. Pierri, F. Ruggiero, L. Villani, "Kinematic Control with Force Feedback for a Redundant Bimanual Manipulation System," *Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, pp. 4194-4200, San Francisco, CA, September 25-30, 2011.
- [CI50] G. Antonelli, F. Arrichiello, **F. Caccavale**, A. Marino, "A decentralized controller-observer scheme for multi-robot weighted centroid tracking," *Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, pp. 2778-2783, San Francisco, CA, September 25-30, 2011.
- [CI49] **F. Caccavale**, A. Marino, F. Pierri, "Sensor Fault Diagnosis for Manipulators Performing Interaction Tasks," *Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics*, pp. 2121-2126, Bari, Italy, July 4-7, 2010.
- [CI48] G. Antonelli, **F. Caccavale**, F. Grossi, A. Marino, "Simultaneous Calibration of Odometry and Camera for a Differential Drive Mobile Robot," *Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 5417-5422, Anchorage, Alaska, USA, May 3-8, 2010.
- [CI47] A. Marino, L. Parker, G. Antonelli, **F. Caccavale**, "A fault-tolerant modular control approach to multi-robot perimeter patrol," *Proceedings of 2009 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2009)*, pp. 735-740, Guilin, Guangxi, China, December 19-23, 2009.
- [CI46] **F. Caccavale**, F. Pierri, "Fault Diagnosis for a Class of Chemical Batch Reactors," *Proceedings of the 2009 American Control Conference*, pp. 4322-4327, St. Louis, MO, 2009.
- [CI45] A. Marino, L. Parker, G. Antonelli, **F. Caccavale**, "Fuzzy Behavioral Control for Multi-Robot Border Patrol" *Proceedings of the 17th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation*, pp. 246-251, Thessaloniki, Gr, 2009.
- [CI44] A. Marino, L. Parker, G. Antonelli, **F. Caccavale**, "Behavioral Control for Multi-Robot Perimeter Patrol: A Finite State Automata approach" *Proceedings of the 2009 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp.831-836, Kobe, J, 2009.
- [CI43] F. Pierri, M. Iamarino, **F. Caccavale**, V. Tufano, "Kinetic Model Reduction for Control of Phenol-Formaldehyde Reactive System" *Proceedings of the 10th International Conference on Computer Modeling and Simulation*, pp.519-524, Cambridge, UK, 2008.
- [CI42] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, A. Marino, L. Villani, "An experimental investigation on impedance control for dual-arm cooperative systems," *Proceedings of the 2007 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics*, Zürich, Switzerland, 2007.
- [CI41] **F. Caccavale**, M. Iamarino, F. Pierri, V. Tufano, "A controller-observer scheme for adaptive control of chemical batch reactors," *Proceedings of the 2006 American Control Conference*, pp. 5524-5529, Minneapolis, MN, 2006.
- [CI40] **F. Caccavale**, M. Iamarino, F. Pierri, G. Satriano, V. Tufano, "Effect of non-ideal mixing on control of cooled batch reactors," *Proceedings of the 5th Mathmod*, pp.1-10, Vienna, Austria, 2006.
- [CI39] **F. Caccavale**, V. Lippiello, B. Siciliano, L. Villani, "RePLiCS: An environment for open real-time control of a dual-arm industrial robotic cell based on RTAI-Linux", *Proceedings of the 2005 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, pp. 3549-3554, Edmonton, Alberta, Canada, 2005.
- [CI38] G. Paviglianiti, **F. Caccavale**, M. Mattei, F. Pierri, "Fault detection and isolation for robot manipulators," *Proceedings of the 13th Mediterranean Conference on Control and Automation*, pp. 668-673, Limassol, Cipro, 2005.
- [CI37] **F. Caccavale**, M. Iamarino, F. Pierri, V. Tufano "A model-based control scheme for chemical batch reactors," *Proceedings of the 13th Mediterranean Conference on Control and Automation*, Limassol, pp. 914-919, Cipro, 2005.
- [CI36] **F. Caccavale**, L. Villani, "An adaptive observer for fault diagnosis in nonlinear discrete-time systems," *Proceedings of the 2004 American Control Conference*, pp.2463-2468, Boston, MA, 2004.

- [CI35] G. Antonelli, **F. Caccavale**, C. Sansone, L. Villani, “Diagnosis of actuator faults in AUVs based on neural networks,” *Proceedings of the IFAC Conference on Control Applications in Marine Systems*, Ancona, I, pp. 89-94, 2004.
- [CI34] G. Antonelli, **F. Caccavale**, C. Sansone, L. Villani, “Fault diagnosis for AUVs using support vector machines,” *Proceedings of the 2004 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, New Orleans, LA, pp. 4486–4491, 2004.
- [CI33] **F. Caccavale**, V. Lippiello, B. Siciliano, L. Villani, “Visual tracking of multiple objects using binary space partitioning trees,” *Preprints of the 11th International Symposium of Robotics Research*, Siena, Italy, 2003.
- [CI32] G. Antonelli, **F. Caccavale**, L. Villani, “Adaptive discrete-time fault diagnosis for a class of nonlinear systems,” *Proceedings of the 2003 IEEE International Symposium on Intelligent Control*, Houston, TX, pp. 667–672, 2003.
- [CI31] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, G. Fusco, “A modular control law for underwater vehicle-manipulator systems adapting on a minimum set of parameters,” *Proceedings of the 2002 IFAC World Congress*, Barcelona, E, 2002.
- [CI30] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, G. Fusco, “On the use of integral control actions for autonomous underwater vehicles,” *Proceedings of the 6th European Control Conference*, Porto, P, 2001.
- [CI29] **F. Caccavale**, L. Villani, “An impedance control strategy for cooperative manipulation,” *Proceedings of the 2001 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics*, pp. 343-348, Como, I, 2001.
- [CI28] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, “A modular approach to adaptive tracking control of serial-chain multibody systems,” *Electronic Proceedings of the 9th Mediterranean Conference on Control and Automation*, Dubrovnik, HR, 2001.
- [CI27] **F. Caccavale**, B. Siciliano, “Observer-based fault diagnosis for robotic systems,” *Proceedings of 1st IARP/IEEE-RAS Joint Workshop on Technical Challenge for Dependable Robots in Human Environments*, VII-3, Seoul, KR, 2001.
- [CI26] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, G. Fusco, “A novel adaptive control law for autonomous underwater vehicles,” *Proceedings of the 2001 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 447-452, Seoul, KR, 2001.
- [CI25] **F. Caccavale**, B. Siciliano, “Quaternion-based kinematic control of redundant spacecraft/manipulator systems,” *Proceedings of the 2001 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 435-440, , Seoul, KR, 2001.
- [CI24] **F. Caccavale**, L. Villani, “Impedance control for multi-arm manipulation,” *Proceedings of the 39th IEEE Conference on Decision and Control*, pp. 3465-3470, Sydney, AU, 2000.
- [CI23] **F. Caccavale**, G. Ruggiero, B. Siciliano, L. Villani, “Impedance control for a class of parallel robots,” *Preprints of the 6th IFAC Symposium on Robot Control*, pp. 385-390, Vienna, A, 2000.
- [CI22] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, L. Villani, “Control of underwater vehicle-manipulator systems using only position and orientation measurements,” *Preprints of the 6th IFAC Symposium on Robot Control*,” pp. 463-468, Vienna, A, 2000.
- [CI21] **F. Caccavale**, S. Chiaverini C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, “Geometrically consistent impedance control for dual-robot manipulation,” *Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 3873-3878, San Francisco, CA, 2000.
- [CI20] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, “A modular scheme for adaptive control of underwater vehicle-manipulator systems,” *Proceedings of the 1999 American Control Conference*, pp. 3008-3012, San Diego, CA, 1999.
- [CI19] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, “Analysis of a task-space regulator for cooperative manipulators,” *Proceedings of the 1999 American Control Conference*, pp. 1945-1949, San Diego, CA, 1999.
- [CI18] **F. Caccavale**, C. Natale, L. Villani, “Task-space tracking control without velocity measurements,” *Proceedings of the 1999 IEEE Conference on Robotics and Automation*, pp. 512-517, Detroit, MI, 1999.
- [CI17] **F. Caccavale**, L. Villani, “Output feedback tracking control for a class of mechanical systems,” *Preprints of the 14th IFAC World Congress*, vol. B, pp. 245-250, Beijing, PRC, 1999.

- [CI16] G. Antonelli, **F. Caccavale**, S. Chiaverini, L. Villani, "An output feedback algorithm for position and attitude tracking control of underwater vehicles," *Proceedings of the 37th IEEE Conference on Decision and Control*, pp. 4567-4572, Tampa, FL, 1998.
- [CI15] **F. Caccavale**, "Experiments of observer-based fault detection for an industrial robot," *Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on Control Applications*, pp. 480-484, Trieste, I, 1998.
- [CI14] **F. Caccavale**, C. Natale, B. Siciliano, L. Villani, "Control of two industrial robots for parts mating," *Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on Control Applications*, pp. 562-566, Trieste, I, 1998.
- [CI13] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, "A quaternion-based regulator for cooperative manipulators," *Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on Control Applications*, pp. 557-561, Trieste, I, 1998.
- [CI12] **F. Caccavale**, W. Wroblewski, "Comparison of Newton-Raphson and Jacobian transpose inverse kinematics algorithms," *Proceedings of the 5th International Symposium on Methods and Models in Automation and Robotics*, pp. 905-910, Miedzydroje, PL, 1998.
- [CI11] **F. Caccavale**, B. Siciliano, L. Villani, "Quaternion-based impedance with nondiagonal stiffness for robot manipulators," *Proceedings of the 1998 American Control Conference*, pp.468-472, Philadelphia, PA, 1998.
- [CI10] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, "A cooperative task-space control law for a two-manipulator system," *Preprints of 5th IFAC Symposium on Robot Control*, pp.367-372, Nantes, F, 1997.
- [CI9] **F. Caccavale**, I.D. Walker, "Observer-based fault detection for robot manipulators," *Proceedings of the 1997 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 2881-2887, Albuquerque, NM, 1997.
- [CI8] G. Antonelli, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, "Experimental estimation of dynamic parameters for an industrial manipulator," *Proceedings of the 2nd IMACS Symposium on Mathematical Modeling*, pp. 667-672, Wien, A, 1997.
- [CI7] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, "Stability analysis of a joint space control law for a two-manipulator system," *Proceedings of the 35th IEEE Conference on Decision and Control*, pp. 3008-3013, Kobe, J, 1996.
- [CI6] F. Bruni, **F. Caccavale**, C. Natale, L. Villani, "Experiments of impedance control on an industrial robot manipulator with joint friction," *Proceedings of the 1996 IEEE International Conference on Control Applications*, pp. 205-210, Detroit, MI, 1996.
- [CI5] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, "Cooperative task-space control with kinetostatic filtering of a two-manipulator system," *Proceedings of the 1996 IEEE International Conference on Control Applications*, pp. 37-42, Detroit, MI, 1996.
- [CI4] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, "Kinematic control of a seven-joint manipulator with non-spherical wrist," *Proceedings of the 1995 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, pp. 50-55, Vancouver, CA, 1995.
- [CI3] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, "Energy-based identification of dynamic parameters for a conventional industrial manipulator," *Preprints of the 4th IFAC Symposium on Robot Control*, pp. 619-624, Capri, I, 1994.
- [CI2] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, "Identification of dynamic parameters for a conventional industrial manipulator," *Preprints of the 10th IFAC Symposium on System Identification*, pp. 583-588, Copenhagen, DK, 1994.
- [CI1] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, "Experiments of feedforward control on a conventional industrial manipulator," *Proceedings of the 1994 American Control Conference*, pp. 1001-1002, Baltimore, MD, 1994.

Monografie e libri di testo a diffusione nazionale

[MN1] S. Chiaverini, **F. Caccavale**, L. Villani, L. Sciavicco. *Fondamenti di Sistemi Dinamici*, McGraw-Hill Libri Italia, Milano, Italia, 2003, ISBN: 97888838607332.

Curatele a diffusione nazionale

[EN1] **F. Caccavale**, P. Chiacchio (Eds). *Proceedings of the 1st PRISMA Workshop*, CUES, Salerno, I, 2011, ISBN: 9788895028811.

(Basato sui contributi presentati *1st PRISMA Workshop*, organizzato da F. Caccavale e P. Chiacchio, Ischia, I, Giugno 2011).

Articoli su riviste a diffusione nazionale

- [RN3] **F. Caccavale**, A. Marino, P. Chiacchio, L. Villani, "Experiments of Impedance Control for a Dual-Arm Cooperative System," *Automazione e Strumentazione*, Vol. 56(3), pp. 82-89, Fiera Milano Editore, Milano, 2008.
- [RN2] **F. Caccavale**, L. Villani, "Un approccio alla diagnosi di guasti in robot industriali," *Automazione e Strumentazione*, Vol. 51(4), pp. 99-107, Editrice BIAS Sas, Milano, 2003.
- [RN1] **F. Caccavale**, A. Carozzi, P. Chiacchio, "Manipolazione cooperante: un'installazione sperimentale," *Automazione e Strumentazione*, Vol. 44(4), pp. 117-122, Editrice BIAS Sas, Milano, 1996.

Pubblicazioni in atti di congressi, simposi, workshops nazionali

- [CN9] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, S. Chiaverini, C. Natale, L. Sciavicco, B. Siciliano, "The ECHORD (European Clearing House for Open Robotics Development) Project," in *Proceedings of the 1st PRISMA Workshop*, F. Caccavale and P. Chiacchio (Eds.), pp. 183-193, Salerno, 2011.
- [CN8] F. Pierri, A. Marino, G. Muscio, **F. Caccavale**, "Research activities at the University of Basilicata," in *Proceedings of the 1st PRISMA Workshop*, F. Caccavale and P. Chiacchio (Eds.), pp. 109-131, Salerno, 2011.
- [CN7] **F. Caccavale**, A. Marino, F. Pierri, "Sensor Fault Diagnosis for Manipulators Performing Interaction Tasks," in *Control Themes in Hyperflexible Robotic Workcells*, F. Basile and P. Chiacchio (Eds.), pp. 57-71, Salerno, 2010.
- [CN6] F. Basile, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, J. Coppola, "Task-oriented motion planning for multi-arm robotic systems," in *Control Themes in Hyperflexible Robotic Workcells*, F. Basile and P. Chiacchio (Eds.), pp. 21-35, Salerno, 2010.
- [CN5] F. Basile, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, A. Marino, L. Villani, "Experiments of impedance control for a dual-arm cooperative system," *Proceedings of the 2006 ANIPLA International Congress on Methodologies for Emerging Technologies in Automation*, Milano, 2007.
- [CN4] **F. Caccavale**, L. Villani, "Experiments of fault diagnosis for an industrial manipulator," *Atti del Convegno Nazionale ANIPLA*, Milano, 2002.
- [CN3] **F. Caccavale**, L. Villani, "Impedance control of cooperative manipulators," *Proceedings of CONTROLLO 2000: 4th Portuguese Conference on Automatic Control*, pp. 516-521, Guimaraes, P, 2000.
- [CN2] G. Antonelli, **F. Caccavale**, P. Chiacchio, "Experimental identification of robot manipulators: A user-oriented procedure," *Atti del Convegno Anipla AUTOMAZIONE '98*, pp. 371-379, Milano, I, 1998.
- [CN1] **F. Caccavale**, P. Chiacchio, "Determinazione di traiettorie ottimali per l'identificazione dinamica di manipolatori," *Atti del Convegno Anipla AUTOMAZIONE '94*, pp. 78-83, Perugia, I, 1994.

Altre pubblicazioni

- [T1] **F. Caccavale**, *Modellistica e Controllo di Manipolatori Cooperanti: Teoria ed Esperimenti*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica, Napoli, 1997 (depositata presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, inventario n. CF989704187).

Ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. n. 445/00 e consapevole che le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, secondo le disposizioni richiamate dall'art.76 del D.P.R.445/00 dichiara sotto la propria responsabilità che quanto dichiarato nel presente curriculum vitae corrisponde a verità.

Caserta, 19 giugno 2017

In fede

Fabrizio Caccavale