
Curriculum delle Attività Scientifiche e Didattiche

Domenico Prattichizzo

31 marzo 2013

Indice

1 Generalità	3
2 Attuale posizione	3
3 Posizioni precedenti	3
4 Formazione	3
5 Attività didattica in corsi di studio	4
6 Attività didattica avanzate	6
6.1 <i>Advisor</i> di studenti di dottorato	6
6.2 <i>Lectures</i>	7
6.3 Scuole di Dottorato CIRA/SIDRA	8
6.4 Scuole avanzate	9
6.5 Altro	9
7 Laboratori	10
8 Servizi prestati in Ateneo	10
8.1 Comitati scientifici	10
8.2 Coordinamento	11
8.3 Commissioni di gestione	11
8.4 Commissioni giudicatrici	11
9 Servizi prestati a livello nazionale e in altre Università nazionali ed internazionali	12
9.1 A livello nazionale	12
9.2 In Università internazionali e Enti	12
9.3 In Università italiane	13
10 Principali collaborazioni con centri di ricerca	13
11 Collaborazioni e iniziative con realtà industriali	14
12 Coordinamento di progetti di ricerca	14
12.1 Progetti europei	14

12.1.1	Coordinamento del Progetto	14
12.1.2	Coordinamento dell'Unità di Ricerca	15
12.2	Progetti internazionali	15
12.3	PRIN ministeriali	15
12.4	Progetti di Ateneo	15
12.5	Progetti di fondazioni private e enti	16
13	Partecipazione a progetti di ricerca	16
14	Attività editoriale e organizzativa internazionale	17
14.1	Editor in Chief	17
14.2	Editorial boards di riviste internazionali	17
14.3	Editorial boards di conferenze internazionali	17
14.4	Chairs	17
14.5	Workshops' Organizer	17
14.6	Program committee	18
14.7	SIDRA	19
14.8	Altro	19
15	Premi internazionali e riconoscimenti	20
16	Brevetti e diritti d'autore	20
17	Pubblicazioni	20
18	Presentazione dell'Attività Scientifica	20

1 Generalità

Nato il 19 Maggio, 1965 a San Severo (FG). Residente in San Giovanni d'Asso (53020), via della Pace 23 Siena. Sede di lavoro: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, via Roma 56, 53100 Siena. Tel. 0577-234609 o 0577-233601 Fax. 0577-233602. Email: prattichizzo@ing.unisi.it

2 Attuale posizione

Professore Associato Confermato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Siena, raggruppamento ING-INF/04 "Automazione". In servizio presso l'Università di Siena dal 1 Novembre 2005.

3 Posizioni precedenti

Professore Associato Non Confermato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Siena, raggruppamento ING-INF/04 "Automazione". In servizio presso l'Università di Siena dal 1 Novembre 2002 al 31 Ottobre 2005.¹

Ricercatore confermato presso l'Università di Siena dal 1 Novembre 2001 al 31 Ottobre 2002.

Ricercatore non confermato presso l'Università di Siena dal 1 Settembre 1998 al 31 Ottobre 2001. Vincitore del concorso libero ad un posto di Ricercatore presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Siena, raggruppamento K04X "Automazione".

Borsa di studio. Vincitore primo classificato del concorso a n.7 borse di studio del Consiglio Nazionale Ricerche Bando n. 201.19.1 – Codice n. 07.03.06 del 30 Novembre, 1995. Fruita dal 1 Marzo 1995 al 15 Febbraio 1996 presso il Dipartimento di Sistemi Elettrici ed Automazione dell'Università degli Studi di Pisa.

Post-Dottorato. Vincitore primo classificato del concorso per n.1 borse di studio di Post Dottorato (D.R. N.130/30.11.95) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Siena Giugno, 1996. Fruita dal 1 Agosto 1996 al 30 Agosto 1997 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Siena.

Borsa di Studio. Vincitore di una delle 50 borse di studio dell'Università degli Studi di Siena per il 1997. Fruita dal 1 Settembre 1997 al 31 Agosto 1998 presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Siena.

4 Formazione

Visiting Scientist presso l'Artificial Intelligence Laboratory del Massachusetts Institute of Technology (MIT), in Cambridge, Massachusetts, USA (da Maggio 1994 a Ottobre 1994).

Dottorato. Vincitore primo classificato del Concorso di ammissione al Corso di Dottorato di Ricerca in "Automazione e Robotica Industriale" - VII Ciclo presso l'Università degli Studi di Pisa. Ciclo di dottorato (1991-1994). Titolo conseguito il 27 Ottobre 1995 con Dissertazione finale su "Proprietà strutturali e controllo della presa nella manipolazione robotica."

Laurea. Laureato il 9 Aprile, 1991 con il massimo dei voti in Ingegneria Elettronica, indirizzo Automazione, presso l'Università degli Studi di Pisa (Abilitazione alla professione: conseguita nell'Aprile del 1991).

¹Dichiarato idoneo per il ruolo di *Professore di Seconda Fascia* nella procedura di valutazione comparativa per la copertura di un posto di professore universitario di ruolo di seconda fascia per il settore scientifico disciplinare K04X (Automatica) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria, Decreto Rettorale 1323 del 12/10/2000 pubblicato sulla quarta serie speciale della Gazzetta Ufficiale n. 81 del 17.10.2000.

5 Attività didattica in corsi di studio

CORSI DI LAUREA e MASTER UNIVERSITARI

- Docente di [6 crediti, annualità di circa 66 ore] “Robotica: percezione e interazione” per il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica.
 - Anno Accademico: **2012/2013**
 - Anno Accademico: **2011/2012**
 - Anno Accademico: **2010/2011**
- Docente di [6 crediti, annualità di circa 60 ore] “Robotica e Visione” per il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica. Questo corso è stato sostituito con il corso di “Robotica: percezione e interazione” dall’anno accademico 2010/2011.
 - Anno Accademico: **2009/2010**
 - Anno Accademico: **2008/2009**
 - Anno Accademico: **2007/2008**
 - Anno Accademico: **2006/2007**
 - Anno Accademico: **2005/2006**
 - Anno Accademico: **2004/2005**
 - Anno Accademico: **2003/2004**
- Docente di [9 crediti, annualità di circa 80 ore] “Sistemi dinamici” per il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Gestionale ed Ingegneria Informatica.
 - Anno Accademico: **2011/2012**
 - Anno Accademico: **2010/2011**
- Docente di [6 crediti, annualità di circa 60 ore] “Fondamenti di Automatica” per il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Gestionale ed Ingegneria Informatica.
 - Anno Accademico: **2008/2009**
 - Anno Accademico: **2007/2008**
 - Anno Accademico: **2006/2007**
 - Anno Accademico: **2005/2006**
 - Anno Accademico: **2004/2005**
 - Anno Accademico: **2003/2004** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2002/2003** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2001/2002** - Incarico didattico
- Docente di [6 crediti, annualità di circa 60 ore] “Robotica” per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.
 - Anno Accademico: **2012/2013** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2011/2012** - Incarico didattico
- Docente di [6 crediti, annualità di circa 60 ore] “Robotica e Automazione di Processo” per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica. Questo corso è stato sostituito con il corso di Robotica.
 - Anno Accademico: **2010/2011** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2009/2010** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2008/2009** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2007/2008** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2006/2007** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2005/2006** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2004/2005** - Incarico didattico
 - Anno Accademico: **2003/2004**
 - Anno Accademico: **2002/2003**
 - Anno Accademico: **2001/2002**

- Docente di [4 crediti, circa 40-50 ore] “Complementi di Controllo dei Processo” per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.
 - Anno Accademico: **2003/2004**
 - Anno Accademico: **2002/2003**
- Docente di [4 crediti, circa 40-50 ore] (Anno Accademico: **2001/2002**) “Complementi di Robotica e Automazione di Processo” per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.
- Docente del [2 crediti, annualità di 20 ore] “Laboratorio di Robotica e Realtà Virtuale” per la Facoltà di Ingegneria dell’Università di Siena. (Il primo anno il Laboratorio aveva il nome di “Robotica e Visione”).
 - Anno Accademico: **2005/2006**
 - Anno Accademico: **2004/2005**
 - Anno Accademico: **2003/2004**
 - Anno Accademico: **2002/2003**
- Docente del corso di “Computational Tools” [di circa 25 ore] nell’ambito del Master in *Economia Digitale e E-business* dell’Università di Siena.
 - Anno Accademico: **2004/2005**
 - Anno Accademico: **2004/2003**
 - Anno Accademico: **2003/2002**
- Incarico didattico dell’Università di Genova per la docenza di un modulo di 8 ore di insegnamento su Visual Servoing tenute nell’ambito di “IMROB, International Master in Robotics” <http://www.dimec.unige.it/PMAR/IMRob2006/index.html> dell’Università di Genova.
 - Anno Accademico **2006/2007** (Marzo 2006)
- Incarico didattico dell’Università di Verona per la docenza di un modulo di 4 ore di insegnamento di Chirurgia Robot Assisitita tenute per il Master “Elaborazione informatica di dati biomedici e telecontrollo in medicina” dell’Università di Verona.
 - Anno Accademico **2007/2008** (Ottobre 2007)
 - Anno Accademico **2006/2007** (Novembre 2006)
 - Anno Accademico **2005/2006** (Marzo 2006)
- Docente (Anno Accademico: **2000/2001**) per il corso di “Fondamenti di Automatica,” dei corsi di Laurea in Ingegneria Informatica ed Ingegneria delle Telecomunicazioni dell’Universtà di Siena (corso annuale (circa 100 ore) erogato in modo intensivo in un quadrimeste).
- Docente (Anni Accademici: **1999/2000** e **2000/2001**) per il corso di “Controllo dei Processi,” del corso di Laurea in Ingegneria Informatica dell’Universtà di Siena (corsi annuali (circa 100 ore)).

CORSI DI DIPLOMA UNIVERSITARIO

- Supplenza (Articolo 100 DPR 382/80) (Anni Accademici **1994/1995** e **1995/1996**) per l’insegnamento annuale (erogato in un semestre, 50-60 ore) di “Teoria dei Sistemi” al Corso di Diploma in Ingegneria Informatica e Automatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni della Facoltà di Ingegneria dell’Università degli Studi di Siena.
- Supplenza (Articolo 100 DPR 382/80) (Anno Accademico **1995/1996**) per l’insegnamento annuale (erogato in un semestre, 50-60 ore) di “Strumentazione e Misure per l’Automazione” al Corso di Diploma in Ingegneria Informatica e Automatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni della Facoltà di Ingegneria dell’Università degli Studi di Siena.

MODULI PROFESSIONALIZZANTI

- Titolare dell’insegnamento di “Informatica e telematica: consolidamento informatica di base; reti e sistemi di comunicazione” svolto nell’ambito del Modulo Professionalizzante A.A. 2003-2004 di “Operatore Sanitario esperto in Telemedicina” dell’Università degli Studi di Siena finanziato dalla Regione Toscana e dal Fondo Sociale Europeo.

TUTORATO E SUPPORTI DIDATTICI

- Titolare di un incarico di supporto alla didattica (insegnamenti “Fondamenti di Automatica” e “Automazione Industriale”) per i corsi di Diploma (Anno Accademico **1997/1998**) in Ingegneria Logistica e della Produzione, Ingegneria Biomedica ed Ingegneria Elettronica dell’Università di Pisa.
- Titolare di un incarico di assistenza (tutorato) per il corso di Fondamenti di Automatica e Automazione Industriale (Anni Accademici: **1997/1998**², **1998/1999**, **1999/2000**, **2000/2001**) del Diploma Universitario Teledidattico (Nettuno) in Ingegneria Logistica e della Produzione della Facoltà di Ingegneria dell’Università di Pisa (Polo Tecnologico di Lucca).
- Teorico Pratico (Articolo 25 DPR 382/80.) (Anno Accademico **1995/1996**) dei corsi di Teoria dei Sistemi e Controlli Automatici ai Corsi di Laurea presso la facoltà di Ingegneria dell’Università degli Studi di Siena (25-30 ore).

6 Attività didattica avanzate

6.1 *Advisor* di studenti di dottorato

- Attività di tutorato per Asad Tirmizi, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXVIII Ciclo).
- Attività di tutorato per Marco Aggravi, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXVIII Ciclo).
- Attività di tutorato per Leonardo Meli, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXVIII Ciclo). [In collaborazione con l’**Istituto Italiano di Tecnologia** di Genova]
- Attività di tutorato per Claudio Pacchierotti, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXVII Ciclo). [In collaborazione con l’**Istituto Italiano di Tecnologia** di Genova]
- Attività di tutorato per Guido Gioioso, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXVII Ciclo). [In collaborazione con l’**Istituto Italiano di Tecnologia** di Genova]
- Attività di tutorato per Adrian Ramos, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXVI Ciclo). [In collaborazione con l’**Istituto Italiano di Tecnologia** di Genova]
- Attività di tutorato per Francesco Chinello, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXVI Ciclo).
- Attività di tutorato per Gionata Salvetti, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXV Ciclo).
- Attività di tutorato per Stefano Scheggi, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXIV Ciclo).
- Attività di tutorato per Rudy Manganelli, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXIII Ciclo).
- Attività di tutorato per Marco Fei, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXII Ciclo).
- Attività di tutorato per Sara Mulatto, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXII Ciclo).
- Attività di tutorato per Marcello Orlandesi, studente di Dottorato in Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Siena (in corso, XXI Ciclo).

²Per l’anno accademico 1997/1998, l’attività di tutorato è stata relativa al solo corso di Fondamenti di Automatica. Il modulo di Automazione Industriale non era ancora stato attivato.

- Attività di tutorato per Fabio Morbidi, studente di Dottorato in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena (in corso, XXI Ciclo).
- Attività di tutorato per Alessandro Formaglio, studente di Dottorato in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena (in corso, XX Ciclo).
- Attività di tutorato per Maurizio de Pascale, studente di Dottorato in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena (in corso, XX Ciclo).
- Attività di tutorato per Gian Luca Mariottini, studente di Dottorato in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena (in corso, XVIII Ciclo).
- Attività di tutorato per Jacopo Piazzini, studente di Dottorato in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena. (XVI Ciclo).

6.2 Lectures

- Invitato a tenere una *Lecture* su “Il controllo delle sinergie sensorimotorie della mano” al XX Congresso Nazionale della Società Italiana di Psicofisiologia, Venezia, 22-24 Novembre 2012.
- Invitato a tenere una *Lecture* su “Surgical robotics” presso la manifestazione Robotica 2012 Fiera di Milano, Novembre 2012.
- Invitato a tenere un seminario su “Controlling underactuated robotic hands” presso l'Università Politecnica della Catalonia UPC. Dicembre 2011.
- Invitato a tenere un seminario su “Human, virtual and robotic hands” presso l'Università di Barcellona. Dicembre 2011.
- Invitato a tenere un seminario su “Foundations, current and future applications of haptics in medicine” nell'ambito del Master Universitario di II livello Robotics and Intelligent Systems presso l'Università di Napoli Federico II. Luglio 2011.
- *Invited lecture* su “Mapping human postural synergies to robots” nell'ambito del workshop New Frontiers of Robotics Science and Technology: a Brainstorming Jam Session, organizzato da Centro “E. Piaggio” dell'Università di Pisa. Giugno 2011.
- *Invited lecture* su “A synergy based approach to robotic hands and haptics” nell'ambito del workshop Robotics in Surgery: State of The Art, organizzato da Institution of Mechanical Engineers, London, Novembre 2010.
- *Invited lecture* su “A synergy based approach to robotic hands and haptics” nell'ambito del workshop PHRIENDS: Human-friendly robotics, Tubingen, Novembre 2010.
- Invitato a tenere un seminario su “Robotic and human grasps” nell'ambito del Workshop “Grasp Acquisition: How to Realize Good Grasps” organizzato da J. Trinkle, P. van der Smagt and T. Wimboeck in Robotics, Systems and Science, RSS 2010, Zaragoza, Spain 2010.
- *Invited talk* “A synergy-based approach to haptic and graphic rendering for human hands” nell'ambito del Workshop “Human Friendly Robotics” October 28-29, 2010, Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tubingen, Germany.
- Invitato a tenere un seminario su “Robotica, mani e interfacce aptiche” presso l'Università degli Studi di Bologna nell'ambito di un Corso di Dottorato in Robotica, 28 Gennaio 2010.
- Invitato a tenere un seminario su “Robotica e Medicina” in occasione del *Quarto Forum Risk Management in Sanità*, Arezzo, 24-27 novembre 2009 Centro Affari e Convegni.
- Invitato a tenere un seminario su “Robotics and Haptics” presso l'Italian Institute of Technology, Genova, 16 Dicembre 2008.
- Invitato a tenere un seminario su “Human grasp: high realism visuo-haptic simulation for medical applications” al congresso *La medicina incontra la realtà virtuale*, Università di Roma Tor Vergata, 31 Ottobre 2008.

- Invitato a tenere un seminario su “Tecnologie robotiche per l’interazione tattile” per la gioranata di inaugurazione del Laboratorio sull’Accessibilità Universale dell’Università di Siena. Settembre 2008.
- Invitato a tenere un seminario “On recent applications and technologies in haptics” presso Institute TAMS, Technical Aspects of Multimodal Systems, Department of Informatics, University of Hamburg, Germany, Settembre 2008.
- Invitato a tenere un seminario “Multi-point interaction in haptics” presso il Mechanical Engineering Department at the University of California, Santa Barbara, 19 Maggio 2008.
- Invitato a tenere una lezione magistrale su “Nuove tecnologie per la comunicazione e la realtà virtuale” nell’ambito del progetto Nuovi Per-Corsi di Qualità dell’Università di Siena, Novembre 2007.
- Invitato a tenere un seminario sul “Didattica attraverso Internet e Modelli di Interazione Sociale in Second Life, il ruolo della Robotica” al Worskhop su Digital Divide e Web 2.0, una Sfida per la Didattica, Siena, Settembre 2007.
- Invitato a tenere un seminario su “Haptics Interfaces in medicine” al Workshop on Biotechnologies and and innovation for the future of surgery, Università di Roma Tor Vergata - Policlinico Tor Vergata, 11 Maggio 2005 Roma.
- Invitato a tenere un seminario su “Visuo-haptic interaction in medical applications” al Workshop on Advanced Computer Aided Surgery & Medical Image Processing nell’ambito di un progetto di cooperazione Israelo-Italiano sponsorizzato dal Ministero degli Esteri nel Giugno 2005 presso la Tel-Aviv University, Israele. <http://www.dii.unisi.it/prattichizzo/sites/IIW05/>
- Invitato a tenere una *Lecture* su “Robotica e Medicina: Interazione tattile con oggetti deformabili virtuali ed applicazioni alla medicina” al Congresso Nazionale della Società Italiana di Neurofisiologia Clinica (SINC), Roma, 27-29 Maggio 2005.
- Invitato a tenere una *Lecture* su “Analisi dei Meccanismi della Presa Umana” al 5° Convegno Tecnico Scientifico di MIMOS, Torino, 3-5 Novembre 2005.
- Invitato a tenere una *Lecture* su “Analisi dei Meccanismi della Presa Umana” al Congresso Nazionale della Società Italiana di Neurofisiologia Clinica, Roma, 27-29 Maggio 2005.

6.3 Scuole di Dottorato CIRA/SIDRA

- Co-organizzatore e docente della Scuola di Dottorato sulla *Robotica* per la Scuola di Dottorato in Automatica SIDRA, Bertinoro (FC) 2010.
- Coordinatore e docente della parte sul *Controllo con asservimenti visivi* per la Scuola di Dottorato in Automatica CIRA 2003, Bertinoro (FC) 2003.
- Docente del ciclo di Lezioni su *Controllo nello spazio delle immagini e geometria epipolare* per la Scuola di Dottorato in Automatica CIRA 2003, Bertinoro (FC) 2003.
- Docente del ciclo di Lezioni su *Dispositivi a immersione cineto-statica (haptics)* per la Scuola di Dottorato in Automatica CIRA 2003, Bertinoro (FC) 2003.
- Docente del ciclo di Lezioni su *Controllo con asservimenti visivi* per la Scuola di Dottorato in Automatica CIRA 2003, Bertinoro (FC) 2003.
- Docente del ciclo di Lezioni sul *Controllo Geometrico* nell’ambito della Scuola di Dottorato in Automatica CIRA 2002. Bertinoro (FC) 2002.

6.4 Scuole avanzate

- Coordinatore e docente del Corso di Dottorato di 30 ore su “Advanced Robotic Grasping” organizzato dall’Università di Siena e tenuto a Siena nel Ottobre 2012.
- Invitato a tenere un seminario su “Haptics technologies for medicine ” nell’ambito del Master Universitario di II livello Robotics and Intelligent Systems, organizzato dall’Università degli Studi di Napoli, Federico II. Luglio 2011.
- Docente di un corso di 8 ore su “haptics and medical robotics” nel PhD Course on Medical Robotics organizzato del Politecnico di Milano dal 23 al 27 Maggio del 2011.
- Coordinatore e docente, insieme a G. Marro, L. Ntogramatzidis e F. Morbidi del Mini Corso “Geometric Approach to Systems & Control Theory”, organizzato per la conferenza MTNS. Budapest, Luglio 2010.
- Coordinatore e docente del Corso di Dottorato di 30 ore su “Haptics e Medicine” organizzato dall’Università di Siena e dalla Scuola di Studi Superiore “S. Anna” di Pisa e tenuto a Siena nel Ottobre 2007.
- Docente della scuola estiva di Robotica Medica Università di Roma Tor Vergata (villa Mondragone a Frascati), 19 al 23 maggio 2003. La scuola è stata accreditata per 45 crediti per l’Educazione Continua in Medicina. Argomento del ciclo di lezioni di 6 ore: Haptic technologies and ultrasound imaging (the fetouch project).
- Ciclo di Lezioni sul Controllo Geometrico nell’ambito della Scuola Estiva (per ricercatori in Automatica e Matematica) su “Equazioni Differenziali con Ritardo e Teoria del Controllo” Dobbiaco (BZ), 25-29 giugno 2001. Organizzata, nell’ambito delle attività dell’Italian Chapter della IEEE Control System Society, in collaborazione col Dip. di Scienze Matematiche dell’Università di Trieste.

6.5 Altro

- Invitato a partecipare alla Tavola Rotonda della XVII Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica, Montepulciano (Siena), Marzo 2007.
- Incarico didattico da parte di Eurobic Toscana Sud spa per 4 ore di lezione sulla robotica tenute nel Novembre 2006 per il Progetto/Corso “Automazione Industriale per le Piccole e Medie Imprese”. Il corso è rivolto al personale impiegato in aziende e le ore di lezione hanno riguardato la Robotica. Il corso è stato svolto a Sinalunga.
- Incarico didattico da parte di Eurobic Toscana Sud spa per 4 ore di lezione sulla robotica tenute nel Ottobre 2005 per il Progetto/Corso “Automazione Industriale per le Piccole e Medie Imprese”. Il corso è rivolto al personale impiegato in aziende e le ore di lezione hanno riguardato la Robotica. Il corso è stato svolto a Poggibonsi.
- Incarico di 32 ore per l’insegnamento dei corsi PLC e Robotica per un numero complessivo di 32 ore tenute nel 2002 presso l’Istituto Tecnico Industriale Statale “Galileo Galilei” di Arezzo.
- Incarico (da parte di CE.FO.ART) per 4 ore di lezione nell’ambito di un progetto di orientamento presso l’Istituto Superiore “Luigi Einaudi” di Chiusi, svolte nel corso del 2002.
- Docente del modulo di “Tecnologie di Automazione Industriale” della durata di 8 ore (Aprile 2002) del progetto formativo pilota TechPath Centri di trasferimento tecnologico per il territorio TechPath, organizzato dal Liaison Office dell’Università degli studi di Siena e finalizzato alla formazione di consulenti per il trasferimento tecnologico alle Piccole e Medie Imprese del territorio.
- Nominato come membro della *commissione d’esame* in rappresentanza dell’Università di Siena per il corso di formazione *FORTEC* per “Tecnico della produzione nella piccola e media industria” Siena Febbraio 2001.
- Titolare (2000/2001) di un incarico di progettazione e di docenza (per circa 15 ore) nell’ambito dell’azione TF11- F@D Automazione, del progetto TRIO tramite il Consorzio FIT - Formazione Innovazione Tecnologie per la Formazione Via Cavour 33, 50129 Firenze.

- Incarico didattico di 20 ore per un insegnamento di Robotica Industriale nell'ambito del corso di Tecnico di Processo e Lavorazioni Meccaniche organizzato dall'Amministrazione Provinciale di Siena (Servizio di Formazione Professionale). 1999–2000.
- Incarico didattico (circa 40 ore) per l'area automazione e robotica del corso di formazione (IFTS) *FORTEC* per “tecnico della produzione nella piccola e media industria,” Siena 1999–2000.
- Titolare di un incarico didattico per il corso di “Meccatronica dei processi produttivi” su committenza dell'Amministrazione Provinciale di Siena, Servizio Formazione Professionale, 1999.
- Docente del corso di aggiornamento sui “Sistemi di Regolazione” per Insegnanti delle Scuole Tecniche e Professionali della Provincia di Lucca, svolto in 16 ore di lezione presso l'Istituto Professionale “G.Giorgi” in Lucca nel Novembre 1993 per conto del Dipartimento di Sistemi Elettrici e Automazione dell'Università degli Studi di Pisa.
- Dal 21 Novembre 1994 al 19 Dicembre 1994 supplente di Fisica presso l'Istituto Professionale di Stato Industria e Artigianato “A. Pacinotti” Pontedera (Pisa).

7 Laboratori

- Dal 1999 il candidato contribuisce alla realizzazione ed allo sviluppo del Laboratorio di Sistemi e Robotica e del Laboratorio di Automatica presso l'Università di Siena di cui ne è stato il **Responsabile Scientifico** fino al 2009. <http://sirslab.dii.unisi.it>
- Dal 1999 il candidato contribuisce alla progettazione, alla realizzazione ed allo sviluppo del laboratorio remoto di controlli automatici, denominato Automatic Control Telelab (ACT), presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena. <http://act.dii.unisi.it>

8 Servizi prestati in Ateneo

8.1 Comitati scientifici

- **Membro del Comitato per la Didattica** del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica. Dal 2009 ad oggi.
- **Membro del Comitato per la Didattica** del corso di Laurea in Ingegneria Gestionale. Dal 2002 al 2009.
- **Membro del Comitato per la Didattica** del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e dell'Informazione I3. Dal 2002 al 2009.
- **Membro del Comitato Scientifico** del Programma Multidisciplinare “ Meccanismi cerebrali, architetture funzionali e modelli dei processi cognitivi: teoria, analisi e ricerca sperimentale” della Scuola Superiore “Santa Chiara” dell'Università di Siena dal 2007.
- Nell'A.A. 2008-2009, nominato dal Consiglio di Facoltà Docente **Garante del Corso di Laurea** in Ingegneria Gestionale.
- Dal 2002 **membro del Comitato di Indirizzo** del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.
- Dal Settembre 2002 al Gennaio 2004, **Membro del Collegio dei Docenti** del Dottorato in “Automatica, Robotica e Bioingegneria” dell'Università di Pisa.
- Dal Ottobre 2011, **Membro del Collegio dei Docenti** del Dottorato in Ingegneria e Scienza dell'Informazione dell'Università di Siena.
- Dal 18 Maggio 2000 al Settembre 2011, **Membro del Collegio dei Docenti** del Dottorato in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena.
- **Membro del Comitato per la Didattica** del corso di Laurea e di Diploma in Ingegneria delle Comunicazioni” dell'Università di Siena. Dal 1999 al 2002.

8.2 Coordinamento

- Dal 2004, nominato **Presidente del Consiglio di Biblioteca** della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Siena.
- Dal 2000 al 2005, incaricato dal Consiglio di Facoltà quale **rappresentante della Facoltà** di Ingegneria per il progetto pilota "Per-Corsi di Qualità" dell'Università di Siena (www.dii.unisi.it/~domenico/wwwPCQ.html).
- Nominato dal Consiglio di Facoltà come **docente tutor** per gli studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica" dell'Università degli Studi di Siena per l'anno accademico 2001/2002.

8.3 Commissioni di gestione

- Nel Marzo 2010, **membro della Commissione di Ateneo** per la ripartizione del Personale di Biblioteca per l'Università di Siena.
- **Membro della Commissione Edilizia** del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione da Maggio 2007.
- Dal 2007 al 2011, **membro della Commissione di Ateneo** per la ripartizione dei Fondi Biblioteche dell'Università di Siena.
- Dal 2004, **Membro della Commissione di Ateneo per le Biblioteche** dell'Università di Siena.
- Dal 2002 al 2005 membro della **Commissione Orientamento e Tutorato di Ateneo** in qualità di **Delegato della Facoltà** per il Tutotato.
- Dal Gennaio 1999 al 2005, **Membro della Commissione Orientamento** della Facoltà di Ingegneria di Siena.
- Nel 2001 nominato dalla Facoltà come membro della **Commissione di Ateneo** incaricata di progettare la transizione tra il vecchio ed il nuovo ordinamento con i meccanismi della creditizzazione.
- **Membro della Giunta di Dipartimento** del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Siena per il triennio 1999/2002.
- Dal 1999 al 2004, **Membro del Consiglio di Biblioteca** della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Siena.

8.4 Commissioni giudicatrici

- Membro della Commissione Giudicatrice per l'attribuzione di un Assegno di Ricerca nel settore dell'Automazione. 2010. Università di Siena.
- Membro della Commissione Giudicatrice per l'attribuzione di una borsa di studio post-laurea della durata di 12 mesi (Bando dell'Università di Siena D.R. n. D.R. n.1643//2007-08 del 28 Luglio 2008).
- Membro della Commissione Giudicatrice per l'attribuzione di due borsa di studio post-laurea (Bando dell'Università di Siena D.R. n. D.R. n.1615//2007-08 del 21 Luglio 2008).
- Membro della Commissione Giudicatrice per l'attribuzione di una borsa di studio post-laurea (Bando dell'Università di Siena D.R. N.1324/2007-08 del 3 Giugno 2008).
- Membro della Commissione Giudicatrice per l'attribuzione di una borsa di studio post-laurea (Bando dell'Università di Siena D.R. n. 1194/06-07 del 25 Giugno 2007).
- Membro della Commissione Giudicatrice del concorso pubblico per titoli e colloquio per il conferimento di un Assegno per la collaborazione ad attività di Ricerca da svolgersi nell'ambito dell'Area Scientifica "Ingegneria Industriale e dell'Informazione" - Settore disciplinare ING-INF04 Automatica (Decreto Rettorale n. 794 del 3 Maggio 2005).

- Membro della Commissione Giudicatrice del concorso pubblico per esami per il Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione (Decreto Rettorale n. 1217 del 21 luglio 2005) (sede amministrativa Università degli Studi di Siena).
- Membro della Commissione Giudicatrice di un concorso per l'attribuzione di una borsa di studio post-laurea della durata di 9 mesi presso l'Università di Siena (Esame svolto in data 21 Maggio 2004).
- Membro della Commissione Giudicatrice del concorso pubblico per esami a N.10 posti per il Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione pubblicato sulla G.U. N. 55 del 10.7.2003 (sede amministrativa Università degli Studi di Siena).
- Membro della Commissione Giudicatrice di un concorso per l'attribuzione di una borsa di studio post-laurea della durata di 1 anno presso l'Università di Siena (Esame svolto in data 29 Aprile 2003).
- Membro della Commissione Giudicatrice di un concorso per l'attribuzione di una borsa di studio post-laurea della durata di 1 anno presso l'Università di Siena (Esame svolto in data 23 Dicembre 2002).

9 Servizi prestati a livello nazionale e in altre Università nazionali ed internazionali

9.1 A livello nazionale

- **Membro della Commissione Giudicatrice per la procedura di valutazione comparativa a n. 1 posto di Ricercatore** nel settore scientifico-disciplinare ING-INF/04 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma Tor Vergata. Nominato con D.R. del 14/03/2008.
- **Membro della Commissione per la Conferma di Professori Associati - S.S.D. ING-INF/04** relativo alla valutazione comparativa per il lo stesso S.S.D. nominata il 08/10/2002 presso ROMA Tor Vergata. Ottobre 2007 [Candidato: G.L. Santosuosso].
- **Membro della Commissione per la Conferma di Professori Associati - S.S.D. ING-INF/04** relativo alla valutazione comparativa per il lo stesso S.S.D. nominata il 08/10/2002 presso ROMA Tor Vergata. Agosto 2009 [Candidato: D. Angeli].

9.2 In Università internazionali e Enti

- Membro di una IEEE AdHoc Committee for plagiarism case evaluation, nominato dalla IEEE Publishing Conduct Committee nel 2012.
- **Membro del comitato di esame** per l'esame finale del corso di **Ph.D. programme Advanced Automation and Robotics** presso la Technical University of Catalonia (UPC), con la Tesi "Grasp Planning under Task-specific Contact Constraints". Candidato Mr. Carlos Rosales Gallegos. Barcellona 2012.
- **Membro del comitato di esame** per l'esame finale del corso di **Dottorato Europeo di Ricerca** presso l'Università Politecnica della Catalonia "Haptics illusion in virtual environments" presentato da Andrea Brogni e supervised da: Mel Slater.
- **Membro del comitato di valutazione** per il "Habilitation degree" per il dr. Houxiang Zhang, Ph.D., presso la University of Hamburg in Germania. 2010. Per maggiori informazioni sul Habilitation degree e sulle procedure per ottenerlo si rimanda a <http://en.wikipedia.org/wiki/Habilitation>
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** dell'Istituto Italiano di Tecnologia in Genova. (ciclo XXII). Aprile 2010.
- **Membro della Commissione Giudicatrice Internazionale** per l'esame finale del corso di **Dottorato Europeo di Ricerca** presso il Departament d'Enginyeria I Ciències dels Computadors Universitat Jaume I, Castello. Ottobre 2003. Ph.D. Thesis su "Visual determination, tracking and execution of 2D grasps using a behavior-inspired approach" presented by Gabriel Recatalá Ballester and supervised by: Pedro Jose Sanz Valero, Angel Pascual del Pobol y Ferre and Enric Cervera Mateu.

9.3 In Università italiane

- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Automatica, Robotica e Bioingegneria dell'Università di Pisa. Giugno 2011.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Informatica e Telecomunicazioni dell'Università di Trento. Aprile 2011.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Dinamica non Lineare e Sistemi Complessi dell'Università di FIRENZE (ciclo XX). Aprile 2008.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Automatica Robotica e Bioingegneria dell'Università di Pisa (ciclo XX). Maggio 2007.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Automatica e Ricerca Operativa dell'Università di Padova (ciclo XIX). Gennaio 2006.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** di Automatica, Robotica e Bioingegneria dell'Università di Pisa (ciclo XVIII). Aprile 2006.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Napoli "Federico II". Marzo 2004.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Automatica e Ricerca Operativa (XVI ciclo) dell'Università di Padova (D.R. 2463, Prot. N. 53338). Febbraio 2004.
- **Membro della Commissione Giudicatrice** per l'esame finale del corso di **Dottorato di Ricerca** in Automatica, Robotica e Bioingegneria (XV e XVI ciclo) dell'Università di Pisa. Luglio 2004.

10 Principali collaborazioni con centri di ricerca

In corso

- Dal 2009 **Consulente di Ricerca** presso il Laboratorio di Advanced Robotics dell'Istituto Italiano di Tecnologia in Genova.
- Dal 1991 **Collaboratore di Ricerca** presso il Centro Interdipartimentale "E.Piaggio" della Università degli Studi di Pisa.

Precedenti

- Nel 1998 intestatario di un incarico, da parte del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica, Informatica e Telecomunicazioni dell'Università di Pisa, per la realizzazione delle dispense per i corsi di Automazione Industriale.
- Nel 1997 intestatario di un contratto per prestazione di collaborazione coordinata e continuativa con i Dipartimenti di Ingegneria dell'Informazione, di Costruzioni Meccaniche e Nucleari e di Sistemi Elettrici e Automazione dell'Università di Pisa, per la "predisposizione di un sistema di applicazioni interattive in linguaggio HTML e JAVA su rete WWW, completo di documentazione di base da utilizzare come sussidio-dispensa per i moduli dell'Area Automatica dei Corsi di Diploma in Ingegneria Meccanica, Logistica e della Produzione ed Elettronica".
- Nel 1996 incaricato dal Dipartimento di Sistemi Elettrici ed Automazione dell'Università di Pisa per ricerche sullo "sviluppo e simulazione di algoritmi di controllo per sistemi robotici".

11 Collaborazioni e iniziative con realtà industriali

- Co-fondatore nel Febbraio 2012 di “ROOTS: Robotics in Tuscany”, iniziativa per coordinare e promuovere a livello regionale la collaborazione tra tutti i centri di ricerca e il trasferimento tecnologico verso le aziende. <http://www.robotics-in-tuscany.eu>
- Incaricato dall’Università di Siena come rappresentante dell’Ateneo di Siena per il Distretto di “ICT e Robotica” della Regione Toscana, dal Ottobre 2012.
- Membdo del comitato di indirizzo del “Cluster di Automazione e Robotica” per il Polo di Innovazione ICT e Robotica della Regione Toscana, dal Novembre 2012.
- Nel 2008, organizzatore con la PRAMAC e la ORACLE Italia di un workshop su “Gestione globale della supply chain”, 12 Maggio 2008, Università di Siena.
- Promotore ed organizzatore di una giornata di incontro tra Università e Aziende su *Automazione, Gestione, Logistica: problemi e soluzioni nella piccola e media impresa*. Università di Siena, 27 Giugno 2002.
- Promotore ed organizzatore con il Liaison Office ed il Ministero delle Attività Produttive di una giornata di incontro su *La tutela dell’innovazione tecnologica, brevetti e marchi*, Università di Siena, 20 Maggio 2002.
- Dal 20?? al ??? Reposnsabile di una convenzione ATOP TO BE COMPLETED !!!!!!!!!!!!!!!
- Nel 2007, responsabile di una convenzione su “Studio, progettazione e sviluppo di una soluzione software basata su un algoritmo di elaborazione delle immagini per l’individuazione del moto di persone” tra il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Università di Siena, e la la SocietàÂ CESVIT Microelettronica S.r.l., Prato Italia,
- Nel 2005, responsabile di una convenzione tra la QUALUP SAS Montbellet (Francia) e l’Università di Siena, Centro per lo Studio dei Sistemi Complessi, per la ricerca nel settore della Computer Vision.
- Nel 1996 incaricato dalla 3E Ingegneria, su commissione ENEA, per una prestazione professionale riguardante “la realizzazione di un osservatore dinamico dello stato di carica delle batterie di alimentazione di un veicolo elettrico”.
- Nel Gennaio 2005 docente di un corso di aggiornamento professionale sulla “Computer Vision e Robotica” presso l’azienda SELFIN Spa di Caserta per un totale complessivo di 40 ore.
- Nel Marzo 1999 docente di un corso di aggiornamento professionale sui “controllori a logica programmabile” presso l’azienda Alfa Elettronica di Colle Val d’Elsa (Loc. Selvamaggio) per un totale complessivo di 11 ore.
- Nel 2002 intestatario di un contratto di collaborazione per attività formative con CE.FO.ART. - Centro di Formazione per l’Artigianato, con sede in Siena, Via Garibaldi, 70. Il contratto è inquadrato nell’ambito del progetto orientamento integrato “Bussola” del CE.FO.ART, e dell’Università degli Studi di Siena.

12 Coordinamento di progetti di ricerca

12.1 Progetti europei

12.1.1 Coordinamento del Progetto

In corso Coordinatore del progetto europeo Experiment “HANDS.DVI: A DeVice-Independent programming and control framework for robotic HANDS”. Grant Agreement n. 231143. nell’ambito dell’European project “ECHORD: European Clearing House for Open Robotics Development” October 2010–June 2012.

12.1.2 Coordinamento dell'Unità di Ricerca

In corso Coordinatore dell'Unità presso l'Università di Siena del progetto STREP European project "DALiDevices for Assisted Living", Grant Agreement n. 288917. November, 2011-October, 2014

In corso Coordinatore dell'Unità presso l'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova dell'Integrated Project "ACTIVE: Active Constraints Technologies for Ill-defined or Volatile Environments" finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del 7-imo programma quadro. (Grant agreement no.: FP7-ICT-2009-6-270460). April 2011-March 2015.

In corso Coordinatore dell'Unità presso l'Università di Siena dell'Integrated Project "THE: The Hand Embodied" finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del 7-imo programma quadro. (Grant agreement no.: 248587). Marzo 2010-February 2014.

- Coordinatore dell'Unità presso l'Università di Siena dell'Integrated Project "ROBOCAST: ROBOt and sensor's integration for Computer Assisted Surgery Therapy" finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del 7-imo programma quadro. Gennaio 2008-Dicembre 2010.
- Coordinatore dell'Unità presso l'Università di Siena di "EURON - European Robotics Network" Progetto Europeo - Call N. FP6-2002-IST-1 / IST-2002-2.3.4.2 Contract Number: 507728.

12.2 Progetti internazionali

- Coordinatore del progetto "Robotics in Second Life" finanziato dalla IEEE Robotics and Automation Society e selezionato tra i vincitori del premio "IEEE Robotics and Automation Society (RAS) 2007 Funds for Special Initiatives Competition", 2007 [Si veda anche il paragrafo sui riconoscimenti].

12.3 PRIN ministeriali

In corso Responsabile dell' Unità Locale di Siena del progetto biennale PRIN 2008 su "Sistemi sottoattuati per la manipolazione in ambienti virtuali", finanziato dal MIUR per il biennio 2009/2010.

- Responsabile dell' Unità Locale di Siena del progetto biennale PRIN 2005 su "Interfacce Aptiche Multi Contatto", finanziato dal MIUR per il biennio 2006/2007.

12.4 Progetti di Ateneo

- Coordinatore del progetto "SI3 - Sistema Integrato per lo studio dell'Interazione uomo-macchina e la realizzazione di Interfacce multimodali." Progetto Grandi Attrezzatura Università di Siena. 2004.
- Responsabile Scientifico e Coordinatore del Progetto di Ricerca finanziato dall'Università di Siena (Piano di Ateneo per la Ricerca per l'anno 2004) sul tema "Robotic systems for studying human grasping. Possibile clinical and rehabilitative implications." 2004-2006. Il progetto è stato selezionato tra molti progetti di Ateneo tramite procedura di referaggio internazionale.
- Responsabile Scientifico e Coordinatore del Progetto di Ricerca finanziato dall'Università di Siena (Piano di Ateneo per la Ricerca per l'anno 2002) sul tema "Sviluppo di sistemi basati su interfacce aptiche per applicazioni mediche" 2002-2004. Il progetto è stato selezionato tra molti progetti di Ateneo tramite procedura di referaggio internazionale.
- Responsabile Scientifico del Progetto Giovani Ricercatori finanziato dall'Università di Siena sul tema "Controllo basato sulla visione per applicazioni robotiche avanzate" 1999-2000. Il Progetto Giovani Ricercatori presentato dal candidato è stato selezionato tra molti progetti di Ateneo tramite procedura di referaggio internazionale.

12.5 Progetti di fondazioni private e enti

- Responsabile e Coordinatore del progetto di ricerca biennale “Studio della Mano Umana con Metodologie e Tecnologie Robotiche per Applicazioni in Neuroscienze e Riabilitazione” finanziato dalla Fondazione Monte dei Paschi nel Novembre 2006.
- Responsabile del sotto-progetto “Tecnologia e sensori di visione artificiale” del progetto SUPER dell’Agenzia Spaziale Italiana 2005.

13 Partecipazione a progetti di ricerca

- Progetto Finalizzato Robotica CNR. Sottoprogetto “Robot industriali Articolati su Ruote.” Dipartimento di Sistemi Elettrici ed Automazione (Università di Pisa). 1992–1994.
- Progetto Finalizzato Robotica CNR. Sottoprogetto “Robot Mobili su Gambe per la Locomozione in Ambienti Non Strutturati.” Centro Interdipartimentale “E.Piaggio” (Università di Pisa). 1992–1994.
- Progetto di Ricerca Bilaterale USA–ITALIA “Nonlinear Control Methods for Kinematically Defective Non–Holonomic Systems.” Enti finanziatori: NSF–National Science Foundation e CNR. Dept. Electrical and Computer Science Engineering, Univ. California Berkeley, e Dip. Sis. El. e Aut. Univ. Pisa. 1995.
- “Progetto di Sistemi di Controllo per l’Automazione del Trasporto Materiali in Cantiere.” Centro Interdipartimentale “E. Piaggio”, (Università di Pisa), 1993–1994.
- NASA e ONR project “Vision and Touch Guided Grasping of Stationary and Freely Moving Objects and Design of a Miniature End-Effector.” Artificial Intelligence Laboratory del Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA, 1994.
- NASA project “Human/Robots Hands: Sensorimotor Functions.” Artificial Intelligence Laboratory del Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA, 1994.
- Progetto ESPRIT “LEGRO” sulla locomozione robotica. Centro “E.Piaggio.” Università di Pisa. 1994–1997.
- Progetto CNR “Metodi di controllo nonlineare per sistemi con cinematica difettiva e nonolonomo,” Dipartimento di Sistemi Elettrici ed Automazione, Università di Pisa. 1997.
- Progetto MURST 60% “Identificazione e controllo dei sistemi incerti.” Facoltà di Ingegneria. Università di Siena.
- Progetto CNR “Algoritmi per l’identificazione ed il controllo robusto dei sistemi incerti.” Facoltà di Ingegneria. Università di Siena. 1996–1997.
- Progetto CNR “Algoritmi per l’identificazione ed il controllo robusto dei sistemi incerti.” Facoltà di Ingegneria. Università di Siena. 1996–1997.
- Progetto ASI–Agenzia Spaziale Italiana “Metodi di localizzazione pianificazione e controllo di rover autonomi.” Facoltà di Ingegneria. Università di Siena. 1997–1999.
- Progetto INTAS (Comunità Europea) “Robust control with nonlinear dependence on uncertain parameters.” DLR Monaco, Università di San Pietroburgo e Accademia delle Scienze di Mosca. 1996–1997.
- Progetto PAR Università di Siena “Tecniche ed algoritmi per l’esplorazione di ambienti non strutturati con squadre di robot mobili” Dip. di Ingegneria dell’Informazione. Siena 2000–2001.
- Progetto Cofinanziato MURST “Tecniche robuste per il controllo di sistemi incerti” Dip. di Ingegneria dell’Informazione. Siena 2000–2001.

14 Attività editoriale e organizzativa internazionale

14.1 Editor in Chief

- **Associate Editor in Chief** insieme ad Ed Colgate e Susan Lederman di *IEEE Transactions on Haptics*. Dal 2007. *IEEE Transactions on Haptics* è una nuova rivista delle IEEE nata nel 2007 e sponsorizzata dalla IEEE Robotics and Automation Society, dalla IEEE Computer Society e dalla IEEE Consumer Electronics Society.

14.2 Editorial boards di riviste internazionali

- **Membro dell'Editorial Board** di *IEEE Transactions on Robotics*. 2003–2007.
- **Membro dell'Editorial Board** di *IEEE Transactions on Control System Technologies*. 2003–2007.
- **Membro dell' Editorial Advisory Board** di *Paladyn. Journal of Behavioral Robotics*. Dal 2009.
- **Membro dell'Editorial Board** del *Journal of Dynamics of Continuous, Discrete and Impulsive Systems (DCDIS) Series B: Application and Algorithms*. Dal 2000 al 2007. (<http://monotone.uwaterloo.ca/journal>).

14.3 Editorial boards di conferenze internazionali

- **Associate Editor** del Conference Editorial Board di *IEEE World Haptics Conference* 2013.
- **Associate Editor** del Conference Editorial Board di IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2013.
- **Associate Editor** del Conference Editorial *IEEE World Haptics Conference* Luglio 2008.
- **Associate Editor** del *Conference Editorial Board* (CDC, ACC, CCA) della **Control System Society** 2001–2006.
- **Membro dell'Italian Chapter** di *Eurographics* dal 2005.

14.4 Chairs

- Dal 2006 al 2010 **Chair** del *IEEE Italian Chapter* della *Robotics and Automation Society*.
- Dal 2006, **vice-Chair** del IEEE Technical Committee on Haptics, responsabile degli Special Issues su riviste e degli workshop.
- **Program Co-Chair** con Robert Howe della conferenza *World Haptics* Pisa, Italy. March 2005.

14.5 Workshops' Organizer

- **Co-Organizer** con Simone Rossi del “2nd Workshop on Robotics and Neuroscience” University of Siena, MAY 2012.
- **Co-Organizer** con Gian Luca Mariottini and Popa Dan del Workshop su Robotics in Assistive Environments tenuto in concomitanza con la 5th PETRA Conference, Crete, Greece. 2012.
- **Co-Organizer** con Cristian Secchi, Paolo Robuffo Giordano e Antonio Franchi del Workshop su “Haptic Teleoperation of Mobile Robots: Theory, Applications and Perspectives”, ICRA 2012 St. Paul Minnesota. May 2012.
- **Co-Organizer** con Simone Rossi del Workshop su “Robotics and Neuroscience” University of Siena, December 2004.

- **Co–Organizer** con J.K. Salisbury e F. Barbagli del *ICRA workshop on Multi-point Interaction in Robotics and Virtual Reality* New Orleans, Usa. April 27, 2004.
- **Co-Chair** del *Second IEEE Control Systems Society (CSS), IEEE Robotics and Automation Society (RAS) and EURON International Workshop on Control Problems in Robotics and Automation*. Las Vegas, December 2002.

14.6 Program committee

- **Membro del Program Committee** del *RSS'12 Workshop on Mobile Manipulation* . Sydney, Australia. Luglio 2012.
- **Membro del Program Committee** di *RSS'11 - Robotics: Science and Systems 2011*, University of Southern California, Los Angeles, Giugno 2011.
- **Membro del Program Committee** di *IEEE International Workshop on Robots and Human Interactive Communications (ROMAN)*. 2005, 2010 e 2011.
- **Membro del Program Committee** di *HAVE 2010 - IEEE Workshop on Haptic Audio Visual Environments and Games 2010*, Phoenix, Arizona, October 16–17 2010.
- **Membro del Program Committee** di *RSS'10 - Robotics: Science and Systems 2010*, Zaragoza, Spain, 2010.
- **Membro del Program Committee** di *Hamlyn Symposium* London, May 25 2010. Italy, August 2010.
- **Membro del Program Committee** di *Workshop on Omnidirectional Robot Vision Anchorage*, Alaska May 2010.
- **Membro del Program Committee** di *IEEE RSJ RO-MAN (International Symposium on Robot and Human Interactive Communication)*, Viareggio, Italy , August 2010.
- **Membro del Program Committee** di *First Workshop on Omnidirectional Robot Vision*, Venice, Italy 2009.
- **Membro del Program Committee** di *IEEE RSJ RO-MAN (International Symposium on Robot and Human Interactive Communication)*, Jeju, Korea, August 26-29 2007.
- **Membro del Program Committee** di *RSS'08 - Robotics: Science and Systems 2008*, ETH Zurich, Switzerland, June 25-28, 2008.
- **Membro del Program Committee** di *RSS'07 - Robotics: Science and Systems 2007*, Georgia Institute of Technology in Atlanta (GA), USA. June 2007.
- **Membro del Program Committee** di *RSS'06 - Robotics: Science and Systems 2006*, University of Pennsylvania Philadelphia, Pennsylvania, USA. Agosto 2006.
- **Membro del National Organizing Committee e del Program Committee** of the 8th IFAC Symposium on Robot Control, SYROCO'06, Bologna, Italy, September 6-8, 2006.
- **Membro del Program Committee** di *14th Mediterranean Conference on Control Application MED'06*. Ancona, 2005
- **Membro del Program Committee** di *ENACTIVE'05*. Genova, 2005
- **Membro del Program Committee** di *IEEE International Conference on Robotics and Automation*.
 - Barcellona, 2005
 - New Orleans, 2004
- **Membro del Program Committee** di *IEEE/RSJ International Symposium on Intelligent Robots and Systems*.
 - Beijing, China, 2006

- Edmonton, Canada, 2005
- Las Vegas, USA, 2003
- **Membro del Program Committee** di *2nd International Conference on Non-visual & Multimodal Visualization*. London, UK. July 2005.
- **Membro del Program Committee** di *IEEE International Workshop on Robots and Human Interactive Communications (ROMAN)*. Nashville, USA. 2005
- **Membro dello Organizing Committee** della Third International DCDIS Conference on Engineering Applications and Computational Algorithms, Guelph , Ontario, Canada, Maggio 15-18, 2003.
- **Membro dello Organizing Committee** della Third International DCDIS Conference on Engineering Applications and Computational Algorithms, Guelph , Ontario, Canada, Maggio 15-18, 2003.
- **Membro dello Scientific and Organizing Committee** della *1st International Lerici Winter School on Marine Technologies: Autonomous and Remotely Operated Vehicles*, Lerici (La Spezia), Italia, Gennaio 7-11 2002. www.graal.dist.unige.it/PhD/home.html.

14.7 SIDRA

- **Coordinatore** dei contributi inerenti la Robotica in *Convegno Nazionale SIDRA*, Siracusa 2009.
- **Coordinatore** dei contributi inerenti la Robotica in *Convegno Nazionale SIDRA*, Vicenza 2008.
- **Co-Organizzatore** con G. Fiengo, L. Glielmo e S. Santaniello della *sessione invitata* “Modellistica, controllo ed ottimizzazione di sistemi per le Neuroscienze, la Neuroriabilitazione e la Robotica medica” in *Convegno Nazionale SIDRA*, Vicenza 2008.

14.8 Altro

- **Co-Organizzatore** della *invited session* “Control of Robotic Systems,” in *IFAC International Conference on Control of Industrial Systems*. Belfort, Francia. Maggio 1997.
- **Co-Organizzatore** di una *special session* “Manipulability of Multiple Robot Systems,” all’ *IEEE International Conference on Robotics and Automation*. Leuven, Belgio. Maggio 1998.
- **Co-Organizzatore** della *invited session* “Navigation of mobile robots in unstructured environments,” in *6th IEEE Mediterranean Conf. on Control and Automation*. Sardegna, Italia. Giugno 1998.
- **Session Chairman** di sessioni sulla Robotica ed i Controlli in varie Conferenze Internazionali tra cui
 - *IEEE Conf. on Robotics and Automation*
 - *IEEE Conf. on Decision Control*
 - *IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation*
 - *IEEE International Workshop on Robot and Human Interaction*
 - *IFAC Int. Conf. on Control of Industrial System*
 - *IEEE/RSJ Int. Conf. Intelligent Robotics and Systems*
- **Revisore** di articoli riguardanti la Robotica e la Teoria dei Controlli per numerose riviste internazionali
- **Membro** della IEEE, della *IEEE Control Systems* e della *IEEE Robotics and Automation* dal 1993.

15 Premi internazionali e riconoscimenti

- Coordinatore del progetto “RemoTouch” selezionato come uno dei progetti meritevoli per la presentazione a Shanghai 2010 Expo nell’ambito dell’iniziativa “Italia degli innovatori” promossa dal Ministro per la Pubblica Amministrazione e l’Innovazione, Renato Brunetta, e il Commissario Generale del Governo per l’Expo 2010, Beniamino Quinteri.
- Chair del “Italian Chapter of the IEEE Society of Robotics and Automation”. Premiato con il “2009 IEEE RAS Chapter of the Year Award.”
- Autore del Capitolo sul “Grasping” dello “Springer Handbook of Robotics” curato da Bruno Siciliano e Oussama Kathib. Il volume ha conseguito due prestigiosissimi PROSE Awards 2008 che, nel campo dell’editoria professionale e scientifica americana, sono l’equivalente dei premi Oscar: quello assoluto “PROSE Award for Excellence in Physical Sciences & Mathematics” e quello di categoria “PROSE Award in Engineering & Technology”.
- Vincitore del “IEEE Robotics and Automation Society (RAS) 2007 Funds New Initiatives Competition” sponsorizzato dalla IEEE Robotics and Automation Society con il progetto “Robotics in Second Life” 2007.
- Vice-Chair per gli Special Issue del IEEE Technical Committee on Haptics risultato vincitore del premio “Most Active Technical Committee of the Year IEEE Robotics and Automation Society for 2006” consegnato a Roma in occasione di ICRA 2007.
- Co-autore con A.A. Navarro Newball, F. Roviello, F.J. Herrera and C.A. Marin del lavoro “Development of an interactive module to enhance and understand cavity navigation” premiato con il *Best in Show Price* alla *Telemed and eHealth in Londo Conference*, Londra Inghilterra 2006.
- Invitato a tenere un seminario su “Visuo-haptic interaction in medical applications” al Workshop on Advanced Computer Aided Surgery & Medical Image Processing nell’ambito di un progetto di cooperazione Israele-Italiano, sponsorizzato dal Ministero degli Esteri nel Giugno 2005 presso la Tel-Aviv University, Israele per incentivare le collaborazioni scientifiche Italia-Israele.
- Co-autore con A. Bicchi del lavoro “Manipulability of cooperating robots with passive joints,” selezionato tra i cinque finalisti per il *Best Conference Paper Award*, alla *IEEE International Conference of Robotics and Automation*, Leuven Belgio 1998.

16 Brevetti e diritti d’autore

Co-autore con A. Vicino, M. Casini e A. Garulli di un software per la costruzione di un telelaboratorio di automatica (www.dii.unisi.it/control/act/index.html). Il software è coperto dai Diritti d’Autore (Copyright). Registrazione presso il Registro Pubblico per i programmi per elaboratore - Data di registrazione 21/12/01 - Numero progressivo 002113 - Ordinativo D002741.

17 Pubblicazioni

È autore di più di 200 articoli nel settore della robotica e dei controlli.

18 Presentazione dell’Attività Scientifica

L’attività di ricerca del candidato si è articolata sui seguenti temi

- Controllo della manipolazione robotica [Tema Grasping]
- Controllo geometrico e controllo ottimo [Tema Geometric]
- Visual servoing e team di robot [Tema Vision]
- Interfacce aptiche e realtà virtuale [Tema Haptic]

- Applicazioni mediche [Tema Medical]
- Laboratori remoti e E-learning [Tema Telelab]

Controllo della manipolazione robotica [Tema Grasping]

La comunità robotica ha da sempre dedicato una grande attenzione alle problematiche di manipolazione ed in particolare alla presa di oggetti. Le configurazioni di manipolazione e presa sono innumerevoli: due bracci meccanici che manipolano uno o più oggetti, una mano robotica che rotola un oggetto sulle punta delle dita oppure afferra un oggetto in modo avvolgente. Si noti che dal punto di vista del modello il caso di presa avvolgente è quello più generale: più punti di contatto sulla stessa catena cinematica (il dito), più catene cinematiche cooperanti ed altro ancora. Una gran parte dei sistemi di manipolazione può essere pensato come un particolare caso di presa avvolgente. I sistemi di manipolazione generale ed in particolare i sistemi di presa di tipo *whole arm* o *avvolgente* sono stato l'oggetto di questa ricerca.

L'aspetto che rende la manipolazione e la presa di oggetti con sistemi multi-arto molto interessante è che l'oggetto manipolato è indirettamente controllato attraverso i contatti (non attuati) con gli arti che sono invece direttamente attuati ai loro giunti. L'altro elemento di interesse del tema è la cooperazione: il controllo della presa in una mano robotica è uno degli esempi più interessante di cooperazione.

I maggiori contributi del candidato riguardano, la generalizzazione dello studio dinamico di questi sistemi con conseguente analisi delle proprietà strutturali (stabilità, controllabilità, osservabilità) e lo studio delle catene cinematiche sotto-attuate [BiPr-IEEE TRA00]. I vantaggi tecnologici derivanti dalla capacità di saper controllare i sistemi sottoattuari sono molto importanti in quanto consentono di ridurre il numero degli attuatori, riducendo così i costi e gli ingombri dei dispositivi. È questo un problema molto sentito anche per il [Tema *Haptics*].

Il candidato ha introdotto la nozione di controllabilità funzionale nei sistemi di presa robotica. Una particolare attenzione è stata rivolta all'inseguimento di traiettorie ibride di posizione e forza [PrBa-ASME JDSMC97]

Nella manipolazione, uno dei parametri di maggiore interesse è la valutazione della qualità della presa. Il candidato ha contribuito a questa ricerca proponendo un indice di qualità per prese con molti contatti, come quelle avvolgenti, in presenza di vincoli unilaterali e di tipo Coulombiano ai contatti.

Recentemente la letteratura sulla manipolazione sta riscuotendo un rinnovato interesse in particolare per le recentissime problematiche di sottoattuazione nelle mani robotiche. Il candidato ha negli ultimi anni contribuito allo studio delle sinergie sensorimotorie della mano umana per un loro impiego nella robotica di manipolazione [Pr-etal-RAS12], [Ga-etal-AR11] e nella teleoperazione (si veda [Tema *Haptics*]).

Molti dei risultati su questo tema sono stati raccolti nel capitolo sul Grasping dell'*Handbook on Robotics* della Springer, scritto in collaborazione con Jeff Trinkle nel 2008 [PrTr-Handbook08].

Nel 1998 il candidato è stato co-autore con A. Bicchi del lavoro "Manipulability of cooperating robots with passive joints," selezionato tra i cinque finalisti per il "Best Conference Paper Award," alla *IEEE Int. Conf. of Robotics and Automation*, Leuven Belgio 1998.

Il tema della modellazione e del controllo dei sistemi di presa è stato sviluppato in sinergia con gli altri temi ed in particolare con il [Tema *Geometric*], in quanto sono di tipo geometrico le metodologie di analisi e di controllo impiegate per lo studio delle proprietà dinamiche dei sistemi di presa e con il [Tema *Haptic*], perchè nell'ambito della realtà virtuale è di grande interessa la simulazione tattile dei sistemi *multi-touch* e della simulazione della presa umana anche per applicazioni in riabilitazione sviluppate nel [Tema *Medical*].

Le cinque pubblicazioni rappresentative del Tema *Grasping*

[PrBa-ASME JDSMC97] D. Prattichizzo and A. Bicchi. "Consistent task specification for manipulation systems with general kinematics." *ASME Journal of Dynamics Systems Measurements and Control*, 119:760–767, December 1997.

[BiPr-IEEE TRA00] A. Bicchi and D. Prattichizzo. "Manipulability of cooperating robots with unactuated joints and closed-chain mechanisms." *IEEE Trans. on Robotics and Automation*, 16(4):336–345, 2000.

[PrTr-Handbook08] D. Prattichizzo and J. Trinkle. Chapter "Grasping" in *Handbook on Robotics*, 671–700. Springer, 2008.

[Pr-etal-RAS12] D. Prattichizzo, M. Malvezzi, M. Gabiccini, A. Bicchi. “On the Manipulability Ellipsoids of Underactuated Robotic Hands with Compliance.” in *Robotics and Autonomous Systems*, 337-346, Elsevier, 2012.

[Ga-etal-AR11] M. Gabiccini, A. Bicchi, D. Prattichizzo, M. Malvezzi. “On the role of hand synergies in the optimal choice of grasping forces”. in *Autonomous Robots*, Springer, 31:235-252, 2011.

Controllo geometrico e controllo ottimo [Tema Geometric]

Il disaccoppiamento dei disturbi è uno dei problemi classici del controllo ed è stato quello che ha motivato i primi studi sui sottospazi invarianti controllati e condizionati. Sebbene questo argomento sia ben noto in letteratura, il problema del disaccoppiamento dei disturbi nel caso in cui il disturbo sia preconosciuto per un certo intervallo di tempo ed il problema del controllo ottimo nei casi singolari non sono stati sufficientemente analizzati in letteratura. Si noti che la preconoscenza del segnale da reiettare è tipica di molte applicazioni come ad esempio le applicazioni meccaniche o robotiche.

Tra i contributi del candidato si vuole sottolineare la scoperta di condizioni necessarie e sufficienti per la soluzione del problema del disaccoppiamento con preconoscenza dei disturbi nello spazio degli stati [MaPrZa-IEEEETAC06]. Le tecniche di analisi e sintesi sono quelle degli invarianti controllati autolimitati ed invarianti condizionati autonascosti.

Si vuole porre una particolare attenzione anche sui seguenti lavori [MaPrZa-IEEEETAC02,PrNtMa-AUTOMATICA08] dove il candidato propone una nuova soluzione ai problemi LQR di tipo *cheap* e *singular* basata sull’analisi della struttura geometrica del sistema Hamiltoniano. Nello spazio esteso il problema LQR è formalizzato come un problema di disaccoppiamento ed è quindi risolto con gli strumenti propri del controllo geometrico in modo completamente diverso da quello basato sulle equazioni di Riccati. La metodologia proposta in questi lavori apre nuove strade per la soluzione dei problemi di ottimizzazione H_2 e H_∞ come proposto in alcuni lavori del candidato .

Il candidato ha applicato le tecniche sviluppate nell’ambito del controllo geometrico a problemi legati al controllo di team di robot come descritto nel [Tema *Vision*].

Gli altri contributi del candidato nell’ambito del controllo geometrico hanno riguardato la sintesi dei profili di convoluzione per il controllo dei sistemi a fase non minima [MaPrZa-AUTOMATICA02]; sintesi di algoritmi per lo *squaring down* di sistemi dinamici [NtPr-SCL07]; sintesi di filtri FIR per il controllo ottimo H_2 ; il disaccoppiamento dei disturbi con retroazione algebrica dell’uscita e la sintesi di osservatori per sistemi con ingresso non noto

Le cinque pubblicazioni rappresentative del Tema *Geometric*

[MaPrZa-IEEEETAC02] G. Marro, D. Prattichizzo, E. Zattoni. “Geometric insight into discrete-time cheap and singular linear quadratic Riccati (LQR) problems” in *IEEE Trans. on Automatic Control* 47(1):102–107, January 2002.

[MaPrZa-AUTOMATICA02] G. Marro, D. Prattichizzo, and E. Zattoni. “Convolution profiles for right inversion of multi-variable non-minimum phase discrete-time systems.” *Automatica*, 38(10):1695–1703, October 2002.

[MaPrZa-IEEEETAC06] G. Marro, D. Prattichizzo, and E. Zattoni. “A unified setting for decoupling with preview and fixed-lag smoothing in the geometric context.” *IEEE Trans. on Automatic Control*. 51 (5): 809-813, May 2006.

[NtPr-SCL07] L. Ntogramatzidis and D. Prattichizzo. “Squaring down LTI systems: A geometric approach.” *Systems and Control Letters*, 56(3):236–244, 2007.

[PrNtMa-AUTOMATICA08] D. Prattichizzo, L. Ntogramatzidis, and G. Marro. “ A new approach to the cheap LQ regulator exploiting the geometric properties of the hamiltonian system.” *Automatica*, 2834-2839 2008.

Visual servoing e team di robot [Tema Vision]

La navigazione team di robot e di robot antropomorfi con asservimento visivo è lo scenario in cui si inquadra questa linea di ricerca.

In alternativa agli algoritmi di visual servoing esistenti, il candidato propone dei metodi molto robusti ed efficienti basati sulla geometria epipolare. L'asservimento visivo prevede l'esistenza di un'immagine di riferimento ed una corrente, ad ogni istante, e per scene statiche è come avere un'immagine stereo della scena inquadrata ad ogni istante. È questa l'intuizione di base che ha portato all'impiego degli epipoli come variabili di controllo nel dominio delle immagini [MaOrPr-IEEETRO07] per veicoli nonolonomi con telecamera a bordo.

Un altro problema molto sentito dalla comunità scientifica è quello di pianificare le traiettorie e di garantire che, durante il moto del robot con telecamera, le *features* rimangano nel campo di vista. Il candidato ha proposto alcuni metodi di pianificazione basati su efficienti tecniche di controllo ottimo per garantire il soddisfacimento dei vincoli nel dominio del sensore [ChPrViHa-IEEETRO04].

Il problema di mantenere le *feature* nel campo di vista può essere risolto anche con nuove tecnologie ed in particolare con l'impiego di telecamere catadiottriche di tipo panoramico. L'impiego di specchi con geometrie coniche mette in gioco modelli non lineari che rendono molto interessante la sintesi di un algoritmo di visual servoing basato sulla geometria epipolare come proposto dal candidato in [MaPr-IJRR08].

Per quanto riguarda il controllo di team di robot, il candidato ha contribuito al problema del mantenimento dei vincoli di visibilità per una squadra di robot mobili (Dubins-like) in configurazione leader-follower usando tecniche di invarianza controllata in [MoBuPr-AUTOMATICA11]. Recentemente il candidato ha inoltre proposto alcuni interessanti risultati a proposito della sintesi delle traiettorie per il controllo in formazione di robot anolonomi in formazione gerarchica studiando in particolare le zero dinamiche del sistema nel suo complesso [CoMoPrTo-IEEETAC12].

Altri contributi del candidato hanno riguardato lo sviluppo di tecniche avanzate per la localizzazione del veicolo autonomo, la costruzione di mappe di navigazione con metodologie di tipo *set membership* dove le incertezze sono supposte limitate in norma (approccio deterministico). Le metodologie per la costruzione di mappe di navigazione proposte dal candidato sono state anche impiegate in una missione scientifica in Antartide nel 2000.

Le cinque pubblicazioni rappresentative del Tema *Vision*

[ChPrViHa-IEEETRO04] G. Chesi, K. Hashimoto, D. Prattichizzo, and A. Vicino. "Keeping features in the field of view in eye-in-hand visual servoing: a switching approach." in *IEEE Trans. on Robotics*, 20(5):908–913, October 2004.

[MaOrPr-IEEETRO07] G.L. Mariottini, G. Oriolo, and D. Prattichizzo. "Image-based visual servoing for nonholonomic mobile robots using epipolar geometry." in *IEEE Trans. on Robotics*, 23(1):87–100.

[MaPr-IJRR08] G.L. Mariottini and D. Prattichizzo. "Image-based visual servoing with central catadioptric camera." in *International Journal of Robotics Research*, 27:41–57, 2008.

[MoBuPr-AUTOMATICA11] F. Morbidi, F. Bullo, D. Prattichizzo. "Visibility Maintenance via Controlled Invariance for Leader-Follower Vehicle Formations" in *Automatica*, 47(5):1060-1067, 2011.

[CoMoPrTo-IEEETAC12] L. Consolini, F. Morbidi, D. Prattichizzo, M. Tosques. "On a class of hierarchical formations of unicycles and their internal dynamics". in *Automatic Control, IEEE Transactions on*, 57(4):845-859, 2012.

Interfacce aptiche e realtà virtuale [Tema Haptic]

L'interesse principale di questo tema di ricerca è lo sviluppo di interfacce a retroazione di forza per sistemi multi-contatto. Si vuole riprodurre cioè in ambienti virtuali l'azione della presa umana. Le motivazioni per questo tipo di ricerca sono molteplici e vanno dall'*entertainment* alle applicazioni di tipo medico come lo studio della presa umana in neuroscienze e riabilitazione. I problemi affrontati dal candidato sono di natura sia metodologica che tecnologica.

L'interazione con gli ambienti virtuali attraverso le interfacce aptiche è un problema complesso soprattutto per l'analisi di stabilità. I motivi sono molteplici come la presenza dell'operatore umano nel *loop*— che viene modellato come un sistema passivo e come la presenza di simulazioni della realtà virtuale (simulazione tattile e visiva) che vengono aggiornate a frequenze molto diverse, 1 KHz per la simulazione tattile e 50 Hz per quella visiva.

L'interazione multi-contatto a sua volta aumenta di molto l'ordine di difficoltà di questi problemi perchè rende tutto il modello di tipo MIMO e non è più possibile basare gli studi su strumenti di tipo SISO, come

quelli per la passività. Il candidato ha proposto recentemente soluzioni a questo problema basate su tecniche di tipo LMI.

In [BaPrSa-IJRR05], il candidato propone la sintesi di controllori stabilizzanti ad alte prestazioni per generici sistemi multi-contatto interagenti con ambienti virtuali ad elevata complessità computazionale, e quindi con velocità di simulazione molto lenta come per gli oggetti deformabili. Le metodologie sono quelle dello studio di stabilità dei sistemi *multi-rate*.

L'interazione multi-contatto pone anche molti altri problemi interessanti. Il primo è di natura tecnologica. Lo spazio di lavoro di alcune delle interfacce aptiche più comuni è molto limitato e mal si presta alla possibilità di essere utilizzato in applicazioni multi utente e quindi multi contatto. L'idea alla base dei risultati proposti dal candidato è quella di rendere mobile o indossabile l'interfaccia aptica. Nel caso di interfacce aptiche mobili, si pone interessanti problemi di controllo e di coordinamento robot mobile e interfaccia aptica. In [FoPrGiBa-IEEE08], il candidato propone di utilizzare alcuni controllori e ne analizza le prestazioni per capire quali possibili scenari possano essere simulati dalle interfacce aptiche mobili. Nel caso di interfacce aptiche indossabili, il candidato ha recentemente proposto nuovi dispositivi robotici in grado di stimolare solo il canale cutaneo e non quello cinestetico dell'interazione aptica in modo da consentire la miniaturizzazione e quindi indossabilità dei sistemi robotici per i polpastrelli [PrPaRo-IEEE12].

La programmazione delle interfacce aptiche è un aspetto cruciale. Il software di controllo oltre ad essere di tipo *real-time* deve anche essere in grado di garantire bande passanti adatte ai canali percettivi, in particolare quello tattile, dell'uomo. Gli aspetti legati alla programmazione delle interfacce aptiche è stato analizzato in [DePr-IEEE07].

Oltre alle applicazioni di tipo medico che saranno descritte nel [Tema *Medical*], il candidato ha proposto ed affrontato per la prima volta il problema del *watermarking* con i *display* tattili [PrBaTaMeFo-IEEE07]. L'intuizione è che nelle applicazioni con interfacce aptiche si porrà ben presto il problema della sicurezza e della protezione dei dati di tipo tattile e quindi è importante cominciare a studiare le problematiche ad esse associate. Le metodologie alla base di questi studi sono quelle basate sulla *detection theory* e di *experimental design*.

Questo tema è sviluppato in sinergia con il [Tema *Grasping*] in quanto uno degli obiettivi a lungo termine è quello di sviluppare un sistema affidabile per la simulazione visuo-tattile della presa umana.

Come riconoscimento per questo tema di ricerca si noti che dal 2007 il candidato è stato nominato *Associate Editor in Chief* insieme ad Ed Colgate e Susan Lederman della nuova rivista *IEEE Transactions on Haptics*.

Le cinque pubblicazioni rappresentative del Tema *Haptics*

[BaPrSa-IJRR05] F. Barbagli, D. Prattichizzo, and K. Salisbury. "A multirate approach to haptic interaction with deformable objects single and multipoint contacts." in *International Journal of Robotics Research*, 24(9):703–715, September 2005.

[DePr-IEEE07] M. de Pascale and D. Prattichizzo. "The Haptik Library: a component based architecture for uniform access to haptic devices" in *IEEE Robotics and Automation Magazine*, 14(4):64–75, Dec. 2007.

[PrBaTaMeFo-IEEE07] D. Prattichizzo, M. Barni, H.Z. Tan, G. Menegaz, and A. Formaglio. "Perceptual issues in haptic digital watermarking." in *IEEE MultiMedia Magazine*, 14(3):84–91, July-September 2007.

[FoPrGiBa-IEEE08] A. Formaglio, D. Prattichizzo, A. Giannitrapani, and F. Barbagli. "Dynamic performance of mobile haptic interfaces." *IEEE Trans. on Robotics*, 24(3): 559–575, June, 2008,

[PrPaRo-IEEE12] D. Prattichizzo, C. Pacchierotti, G. Rosati. "Cutaneous force feedback as a sensory subtraction technique in haptics" in *IEEE Transactions on Haptics*, 5(4):289–300, 2012.

Applicazioni mediche [Tema *Medical*]

Le attività di ricerca di questo Tema potrebbero essere viste per una gran parte come il settore applicativo della ricerca in *Haptics*. È in medicina che il tatto è spesso insostituibile, si pensi ad esempio alla diagnostica ed alla riabilitazione.

I risultati principali del candidato riguardano l'impiego delle interfacce aptiche per applicazioni di *training* in medicina con dati reali del paziente. In [PrLaBaViSePe-MRCAS04, SePrCaBaFeBoViPe-JSGI04] sono state studiate ed implementate tecniche per il rendering visuo-aptico del feto,

Lo studio del *grasping* è stato essenziale per analizzare la sintesi delle forze di contatto nella mano umana stimolate attraverso la TMS (Transcranial magnetic stimulation). I risultati presentati in [BBPrRo-BRB08] mostrano come il controllo delle forze interne di presa sia una funzione estremamente importante nel controllo della presa umana.

La TMS è una tecnica non invasiva di *imaging* e stimolazione del cervello che può agire insieme ad altre tecniche come l'elettroencefalogramma (EEG). Il problema principale affrontato in questa ricerca è che i segnali elettromagnetici della TMS interferiscono con i segnali EEG riducendo la capacità di analisi dei dati. In [MoGaPrRiRo-JNM07, MoGaPrRiRo-TCST08] il candidato propone un algoritmo basato sul filtraggio alla Kalman per rimuovere il rumore indotto dalla TMS sui segnali EEG. L'algoritmo è stato implementato su alcuni recenti sistemi di registrazione commerciali.

Altri contributi riguardano lo sviluppo di algoritmi per il tracking del movimento oculare attraverso sistemi di *eye-tracking* e l'inserimento di aghi per applicazioni di robotica chirurgica (si veda [Tema *Haptics*]).

Le cinque pubblicazioni rappresentative del Tema *Medical*

[PrLaBaViSePe-MRCAS04] D. Prattichizzo, B. la Torre, F. Barbagli, A. Vicino, F.M. Severi, and F. Petraglia. "The FeTouch Project: an application of haptic technologies to obstetrics and gynaecology". *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*. John Wiley & Sons, 1(1):1–5, 2004.

[SePrCaBaFeBoViPe-JSGI04] F. Severi, D. Prattichizzo, F. Barbagli E. Casarosa, C. Ferretti, A. Altomare, A. Vicino, and F. Petraglia. "Virtual fetal touch through a haptic interface decreases maternal anxiety and salivary cortisol" in *Journal of the Society for Gynecologic Investigation*, 12(1):37–40, 2004.

[MoGaPrRiRo-JNM07] F. Morbidi, A. Garulli, D. Prattichizzo, C. Rizzo, P. Manganotti, and S. Rossi. "Off-line removal of tms-induced artifacts on human electroencephalography by kalman filter." in *Journal of Neuroscience Methods*, 162(1-2):293–302, May 2007.

[MoGaPrRiRo-TCST08] F. Morbidi, A. Garulli, D. Prattichizzo, C. Rizzo, S. Rossi. "Application of Kalman filter to remove TMS-induced artifacts from EEG recordings" in *IEEE Trans. on Control Systems Technology* 2008. In press.

[BBPrRo-BRB08] G. Baud-Bovy, D. Prattichizzo, and S. Rossi. "Contact forces evoked by transcranial magnetic stimulation of the motor cortex in a multi-finger grasp." in *Brain Research Bulletin, Special Issue on Robotics and Neuroscience*, 75(6):723–736, 2008.

Laboratori remoti e E-learning [Tema Telelab]

Il candidato ha contribuito a progettare e realizzare un laboratorio remoto di controlli automatici, denominato Automatic Control Telelab (ACT), presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Siena [CaPrVi-IEEEETE03, CaPrVi-IEEEECSM04, CaGaPrVi-LTN05, CaPrVi-TIE07]. Mediante tale strumento è possibile effettuare esperimenti su alcuni processi fisici attraverso la rete Internet. L'Automatic Control Telelab è stato realizzato principalmente con finalità didattiche. Lo scopo è quello di far sì che gli studenti acquisiscano i contenuti di base della disciplina dei controlli automatici tramite esperienze pratiche eseguite con strumenti innovativi come la rete Internet.

L'utente può interagire con gli esperimenti disponibili presso l'ACT attraverso un comune browser di navigazione. Una delle caratteristiche salienti di ACT è la possibilità di progettare nuove leggi di controllo mediante schemi Simulink. ACT è raggiungibile al seguente indirizzo web: <http://act.dii.unisi.it>

Dal 2005 ACT si è arricchito di una parte dedicata alla competizione tra studenti. L'iniziativa ha suscitato un notevole interesse a livello internazionale in quanto è molto simile ad un video-gioco dove gli studenti possono scalare la classifica dei punteggi proponendo controllori con prestazioni migliori [CaPrVi-IEEEECSM05].

Recentemente il candidato sta progettando nuovi esperimenti remoti per usare ACT non solo nella didattica ma anche come *benchmark* per attività di ricerca molto avanzate nella robotica ed in particolare per il *visual servoing*.

Il sistema sviluppato presso l'Università di Siena è stato utilizzato da molti gruppi nazionali ed internazionali come ad esempio il gruppo di ricerca del Prof. Feron del M.I.T. (USA) che ha sviluppato, sulla base di ACT, alcuni applicativi per il controllo di elicotteri di laboratorio.

Le cinque pubblicazioni rappresentative del Tema *Telelab*

[CaPrVi-IEEEETE03] M. Casini, D. Prattichizzo, and A. Vicino. “The Automatic Control Telelab: a user-friendly interface for distance learning”. in *IEEE Trans. on Education*, 46(2):252–257, May 2003.

[CaPrVi-IEEECSM04] M. Casini, D. Prattichizzo, and A. Vicino. “The automatic control telelab: a web-based technology for distance learning” in *IEEE Control System Magazine*, 24(3):36–44, June 2004.

[CaPrVi-IEEECSM05] M. Casini, D. Prattichizzo, and A. Vicino. “A student control competition through a remote robotics lab.” in *IEEE Control System Magazine*, 25(1):56–59, 2005.

[CaGaPrVi-LTN05] M. Casini and A. Garulli and D. Prattichizzo and A. Vicino. “Remote identification and control experiments on a DC motor”, in *IEEE Learning Technology*, 7(3):36–39, 2005.

[CaPrVi-TIE07] M. Casini, D. Prattichizzo, and A. Vicino. “Operating remote laboratories through a bootable device.” in *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 54(6):3134–3140, 2007. Special Issue on “E-Learning and Remote Laboratories within Engineering Education”.