

Mattia Bruschetta

Ph.D.

+39 3490534498

✉ mattia.bruschetta@gmail.com

Informazioni Personali

Cognome, Bruschetta, Mattia

Nome

Data e 2 Luglio, 1982, Valdobbiadente (TV), Italy
Luogo di
Nascita

C.F. BRSMTT82L02L565R

Nazionalità Italiana

Indirizzo Via Loreto 18, 35142, Padova, PD, Italia

Stato civile Sposato

Posizione Accademica Corrente

2023–oggi **Ricercatore a tempo determinato (Tipo B Legge 240/10)**,
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI), Università di Padova, Italia.

Posizioni Accademiche Precedenti

2020–2023 **Ricercatore a tempo determinato (Tipo A Legge 240/10)**,
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI), Università di Padova, Italia.

2019–2020 **Professore a Contratto**,
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione, secondo anno, Università di Padova, Italia.
In qualità di co-titolare del corso di Segnali a Sistemi e responsabile di 4.5 CFU.

2019–2020 **Borsista di Ricerca**,
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI), Università di Padova, Italia.
In qualità di coordinatore per il progetto *fast NMPC methods for control of human machine interaction systems*, sotto la supervisione del Prof. Alessandro Beghi

2018-2019 **Assegnista di Ricerca Senior (Tipo B)**,
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Italia.
In qualità di coordinatore per il progetto *fast NMPC methods for control of human machine interaction systems*, sotto la supervisione del Prof. Alessandro Beghi (assegno bandito ai sensi della legge 240/10). Posizione vinta per selezione competitiva nel bando del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione per il sostegno di ricerche di carattere innovativo e di eccellenza.

May 2018– **Visiting Researcher**,
June 2018 *Max Planck Institute for Biological cybernetics*, Tuebingen, Germania.
In qualità di coordinatore e supervisione del progetto *Assessing the contribution of active somatosensory stimulation to motion perception in dynamic driving simulators*

2011–2019 **Assegnista di ricerca**,
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Human inspired tecnology research center HIT, Università di Padova, Italia.
Coordinatore, advisor scientifico e sviluppatore di metodi ed algoritmi per le tematiche di Motion Cueing, Nonlinear MPC, Virtual Rider, Virtual Driver e sistemi di controllo per robot a cavi. Supervisore: prof. Alessandro Beghi, Assegni suddivisi come segue: biennale 2011-12 presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione DEI (ai sensi della legge 449/97), annuale 2013 e 2014 al DEI (ai sensi della legge 240/10), annuale 2015 allo Human Inspired Technologies research center (ai sensi della legge 240/10), due annuali 2016 e 2017 al DEI (ai sensi della legge 240/10)

Sintesi della Produzione Scientifica

Articoli su **18** di cui 1 articolo è stato accettato ed è in attesa di pubblicazione. In 7 articoli Rivista Mattia Bruschetta è primo autore e 1 ultimo autore.

Brevetti **1** brevetto

Capitoli di **1** capitolo di libro
Libro

Conferenze **36**, 32 articoli agli atti e 4 articoli accettati

Metriche **Citazioni:** 42 documenti con 381 citazioni su Scopus, 54 documenti con 606 citazioni su Google Scholar;

H-index: 11 (Scopus), 13 (Google Scholar).

Abilitazione Scientifica Nazionale

ASN Abilitazione Scientifica Nazionale conseguita il 20 settembre 2022 valida fino al 20 settembre 2033.

Istruzione e Formazione

2008–2011 **Dottorato di Ricerca**, *Università di Padova*, Dottorato in Ingegneria dell'Informazione, sotto la supervisione del prof. Giorgio Picci, gruppo di Controlli Automatici.

Tesi: "A variational integrators approach to second order modeling and identification of linear mechanical systems." (vedi sezione "Tesi").

Nota: Assegnatario di borsa di ateneo.

2004–2007 **Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione**, *Università di Padova*, 110/110 e Lode.

2001–2004 **Laurea Triennale in Ingegneria dell'Informazione**, *Università di Padova*, 108/110.

Sep. 1995–**Diploma Scientifico**, *Liceo scientifico Primo Levi*, Montebelluna, Italy.
Jul. 2001

Interessi di ricerca

Personal Statement: Dopo diversi anni di esperienza nel campo del controllo predittivo, applicato a sistemi con stringenti vincoli real-time, sono ora focalizzato sulla complementazione di tali tecniche con metodologie data-driven. L'obiettivo, duplice, è quello di migliorare la rappresentatività del modello (*Learning Dynamics*) e di incrementare l'efficacia dell'azione di controllo per se (*Learning Design*) in contesti sperimentali. L'ambizione è quella di portare i risultati di tale ricerca ad avere un considerevole impatto nella comunità e nel mondo industriale, rendendo accessibili metodologie avanzate nel contesto della robotica autonoma e collaborativa, con un livello di interazione avanzato tra uomo e macchina.

- Temi di ricerca:
- *Model Predictive Control (MPC)*, *Nonlinear MPC (NMPC)* e *Learning-based NMPC (LbNMPC)* for robotic systems
 - Strategie di controllo predittivo per sistemi robotici con un elevato livello di interazione uomo-macchina (Human-Machine Interaction)
 - Motion Cueing algorithms (MCA) per simulatori dinamici di guida
 - Guida autonoma
 - Dinamica del veicolo
 - System Identification per sistemi meccanici a tempo continuo

Attività didattica

In scuole di dottorato

- 2023 Responsabilità di 6 ore di didattica frontale come co-titolare del corso di dottorato "Introduction to Model Predictive Control with Case Studies in Automotive and Biomedicine", presso la scuola di dottorato di Ingegneria dell'informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Dicembre 2022 - Marzo 2023. Altri docenti del corso: Prof. Simone Del Favero, Prof. Ruggero Carli.
- 2022 Responsabilità di 8 ore di didattica frontale come co-titolare del corso di dottorato "Advanced topics in model predictive control", presso la scuola di dottorato di Ingegneria dell'informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Gennaio-Marzo 2022. Altri docenti del corso: Prof. Simone Del Favero, Prof. Ruggero Carli.
- 2021 Responsabilità di 8 ore di didattica frontale come co-titolare del corso di dottorato "Model Predictive Control with Case Studies in Automotive and Biomedicine", presso la scuola di dottorato di Ingegneria dell'informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Gennaio-Marzo 2021. Altri docenti del corso: Prof. Simone Del Favero, Prof. Ruggero Carli.
- 2020 Responsabilità di 8 ore di didattica frontale come co-titolare del corso di dottorato "Model Predictive Control with Case Studies in Automotive and Biomedicine", presso la scuola di dottorato di Ingegneria dell'informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Gennaio-Marzo 2020. Altri docenti del corso: Prof. Simone Del Favero, Prof. Ruggero Carli.
- 2018 Responsabilità di 1 ora di didattica frontale alla scuola estiva di dottorato "28th Summer PhD School of Information Engineering (SSIE)", Bressanone, Luglio 2018
- 2018 Responsabilità di 8 ore di didattica frontale come co-titolare del corso di dottorato "Model Predictive Control", presso la scuola di dottorato di Ingegneria dell'informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Febbraio-Marzo 2018. Altri docenti del corso: Prof. Simone Del Favero, Prof. Ruggero Carli.

In corsi di Laurea

- 2022–2023 Responsabile di 24 ore di didattica frontale (3 CFU) come **titolare** del corso "*Segnali e Sistemi*", al secondo anno del corso di Laurea di Ingegneria Meccatronica, Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (DTG), Università di Padova, Ottobre 2022-Febbraio 2024.
- 2022–2024 Responsabilità di 24 ore di didattica frontale (3 CFU) come Docente del corso "*Fondamenti di Automatica*", al terzo anno del corso di Laurea di Ingegneria Elettronica, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Ottobre 2022-Febbraio 2024 (titolare Prof. M.Zorzi).

- 2022–2023 Responsabilità di 24 ore di didattica frontale (3 CFU) come Docente del corso "Segnali e Sistemi", al secondo anno del corso di Laurea di Ingegneria dell'Informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Febbraio 2022-Febbraio 2023 (titolare Prof. A.Chiuso)
- 2021–2024 Responsabilità di 24 ore di didattica frontale (3 CFU) come Docente del corso "Fondamenti di Automatica", al terzo anno del corso di Laurea di Ingegneria Elettronica, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Ottobre 2021-Febbraio 2023 (titolare Prof. G.Pillonetto)
valutazione indagine didattica: media soddisfazione complessiva: 8.09, mediana soddisfazione complessiva: 8.0
- 2021–2022 Responsabilità di 24 ore di didattica frontale (3 CFU) come Docente del corso "Segnali e Sistemi", al secondo anno del corso di Laurea di Ingegneria dell'Informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Febbraio 2021-Febbraio 2022 (titolare Prof. A.Chiuso)
valutazione indagine didattica: media soddisfazione complessiva: 7.57, mediana soddisfazione complessiva: 8
- 2019–2020 Responsabile di 36 ore di didattica frontale (4.5 CFU) come docente (**Professore a contratto**) del corso "Segnali e Sistemi", al secondo anno del corso di Laurea di Ingegneria dell'Informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova, Febbraio 2019-Febbraio 2020 (titolare Prof. L.Badia)
valutazione indagine didattica: media soddisfazione complessiva: 7.03, mediana soddisfazione complessiva: 8

Supporto alla didattica

- 2010 Responsabile di laboratorio per il corso di "Segnali e Sistemi" tenuto dal prof. Alessandro Chiuso, Ingegneria Meccatronica, Università di Padova. Impegno di 18 ore comprensive di circa 5 ore di didattica frontale.
- 2009 Responsabile di laboratorio per il corso di "Controllo dei processi" tenuto dal prof. Giorgio Picci, Ingegneria dell'Automazione, Università di Padova. Impegno di 18 ore comprensive di circa 5 ore di didattica frontale.

Periodi all'Estero

- Maggio 2018–**Max Planck Institute for Biological cybernetics**, Tuebingen, Germania.
 Giu 2018 All'interno di una collaborazione internazionale.
 Attività di ricerca: *Assessing the contribution of active somatosensory stimulation to motion perception in dynamic driving simulators*

Pubblicazioni Principali

Articoli su Rivista

- J1 E. Picotti, E. Mion, A. Dalla Libera, J. Pavlovic, A. Censi, E. Frazzoli, A. Beghi, **M. Bruschetta**. A Learning-based Nonlinear Model Predictive Controller for a Real Go-Kart based on Black-box Dynamics Modeling through Gaussian Processes. *Accettato come full paper per IEEE Transactions on Control Systems Technology*, apparirà nella Special Issue "State-of-the-art Applications of Model Predictive Control", <https://arxiv.org/pdf/2305.17949.pdf>

- J2 E. Faggionato, A. Guazzo, E. Pegolo, R. Carli, **M. Bruschetta**, S. Del Favero An Adaptive Model Predictive Controller to Address the Biovariability in Blood Clotting Response During Therapy With Warfarin *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 2023
- J3 E. Picotti, **M. Bruschetta**, E. Mion and A. Beghi. A Nonlinear Model-Predictive Contouring Controller for Shared Control Driving Assistance in High-Performance Scenarios. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 2022
Nota: E. Picotti, **M. Bruschetta** ed E. Mion hanno egualmente contribuito a questo lavoro.
- J4 A. Favato, P.G. Carlet, F. Toso, R. Torchio, L. Ortombina, **M. Bruschetta**, R. Carli, P. Alotto, S. Bolognani, and J. Rodriguez. Fast solver for implicit continuous set model predictive control of electric drives. *IEEE Access*, 2022
- J5 A. Zanardi, E. Mion, **M. Bruschetta**, S. Bolognani, A. Censi, and E. Frazzoli. Urban driving games with lexicographic preferences and socially efficient nash equilibria. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2021
- J6 **M. Bruschetta**, K.N. de Winkel, E. Mion, P. Pretto, A. Beghi, and H.H. Buelthoff. Assessing the contribution of active somatosensory stimulation to self acceleration perception in dynamic driving simulators. *Plos one*, 2021
Nota: **M. Bruschetta**, K.N. de Winkel ed E. Mion hanno egualmente contribuito a questo lavoro.
- J7 **M. Bruschetta**, E. Picotti, A. De Simoi, Y. Chen, A. Beghi, M. Nishimura, Y. Tezuka, and F. Ambrogi. Real-time nonlinear model predictive control of a virtual motorcycle. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2020
M. Bruschetta è l'autore che ha maggiormente contribuito a questo lavoro
- J8 Y. Chen, N. Scarabottolo, **M. Bruschetta**, A. Beghi. Efficient move blocking strategy for multiple shooting-based non-linear model predictive control *IET Control Theory & Applications*, 2019.
- J9 Y. Chen, **M. Bruschetta**, D. Cuccato, A. Beghi. An Adaptive Inexact Sensitivity Scheme for Fast Nonlinear Model Predictive Control *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2019
- J10 **M. Bruschetta**, C. Cenedese, A. Beghi, F. Maran. A Motion Cueing Algorithm With Look-Ahead and Driver Characterization: Application to Vertical Car Dynamics *IEEE Transactions on Human-Machine Systems* 2018 **M. Bruschetta** è l'autore che ha maggiormente contribuito a questo lavoro
- J11 **M. Bruschetta**, C. Cenedese, A. Beghi. A real-time, MPC-based Motion Cueing Algorithm with Look-Ahead and driver characterization *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 2019
M. Bruschetta è l'autore che ha maggiormente contribuito a questo lavoro
- J12 **M. Bruschetta**, F. Maran, A. Beghi. A fast implementation of MPC-based motion cueing algorithms for mid-size road vehicle motion simulators *Vehicle System Dynamics*, 2017
M. Bruschetta è l'autore che ha maggiormente contribuito a questo lavoro
- J13 **M. Bruschetta**, F. Maran, A. Beghi. A Nonlinear, MPC-based Motion Cueing Algorithm for a High Performance, 9-DOF Dynamic Simulator Platform *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2016

- J14 **M. Bruschetta**, G. Picci, A. Saccon. A variational integrators approach to second order modeling and identification of linear mechanical systems *Automatica*, 2014

Brevetti

- P1 D. Minen, **M. Bruschetta**, S. Bernini. Apparatus to simulate driving and corresponding method *WO patent application* WO2018019964A1

Capitoli in Libri

- CiB1 **M. Bruschetta**, G. Picci, A. Saccon How to Sample Linear Mechanical Systems. *Perspectives in Mathematical System Theory, Control, and Signal Processing Lecture Notes in Control and Information Sciences Volume 398*, 2010, pp 343-353

Tesi

Tesi di Dottorato *A variational integrators approach to second order modeling and identification of linear mechanical system*

Supervisore Giorgio Picci

Descrizione progetto: La caratterizzare del comportamento modale di un sistema meccanico lineare, di cui un edificio è un tipico esempio, permette di rivelare micro-fratture prima di eventi catastrofici. In questo progetto si sono utilizzate tecniche di discretizzazione che preservano il comportamento energetico del sistema descritto, permettendo di ridurre il numero di parametri da stimare, e, di conseguenza, la varianza dell'errore di stima dei modi del sistema. **Pubblicazioni** relative al progetto: J17, C32, CiB1.

Tesi magistrale *Identificazione multivariabile della dinamica veicolo per lo sviluppo di software real time.*

Supervisore Ruggero Frezza

Descrizione progetto: Lo scopo della tesi è di identificare con un modello in spazio di stato le componenti dinamiche degli angoli di camber, toe e caster di un veicolo simulato in ADAMS. Si vuole poi riprodurre in modo semplificato il comportamento di tali angoli all'interno di un ambiente di prototipazione virtuale real time semplificato.

Tesi triennale *Controllo LQG di un pendolo inverso*

Supervisore Alessandro Beghi

Descrizione del progetto: La tesi contiene un'applicazione della teoria LQG al caso sperimentale del pendolo inverso.

Dichiarazioni:

- Ai sensi degli art. 46, 47 e 49 D.P.R. n.445/2000. Il sottoscritto Mattia Bruschetta, nato a Valdobbiadene (TV) il 2 luglio 1982 e residente in Via Montebello 16, 35141, Padova (PD), consapevole che le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi dell'art.76 del Codice Penale e delle leggi speciale in materia, dichiara che quanto riportato nel presente curriculum e negli allegati corrisponde a verità.
- Inoltre il sottoscritto autorizza il trattamento e la comunicazione dei miei dati personali ai sensi del D.lgs. 196, 30 giugno 2003.

Padova, 30 giugno 2025