



UNIVERSITY
OF BRESCIA

DIMI



SORBONNE
UNIVERSITÉ

In collaborazione con
Sorbonne Université, Paris

Ingegneria della
Automazione Industriale

dal 2010

Percorso di doppio titolo Magistrale Mechatronics and Robotic Systems



UNIVERSITÉ
FRANCO
ITALIENNE

UNIVERSITÀ
ITALO
FRANCESE

Automazione Industriale, Robotica e Meccatronica

L'automazione è un complesso di tecniche volte a sostituire l'intervento umano, ad alleviarne la fatica o a dotarlo di nuove capacità. L'automatizzazione di macchine, sistemi e dispositivi, contribuisce a migliorare il nostro stile di vita, la nostra salute e sicurezza. L'automazione si esprime spesso tramite realizzazioni di meccatronica e di robotica.



In questo ambito, presso l'università di Brescia è attivo un percorso di studi che comprende un corso di Laurea (triennale) ed uno di Laurea Magistrale (biennale). I due corsi preparano ingegneri dotati di conoscenze e capacità che possiedono una visione integrata di tutti i componenti che costituiscono i moderni sistemi meccatronici presenti non solo in ambito industriale, ma anche in settori di grande interesse sociale quale il settore medico e quello domestico.

Al termine della Laurea Magistrale è possibile accedere al Dottorato di Ricerca.

Durante la Laurea Magistrale è facoltativamente possibile partecipare al progetto "Mechatronic and Robotic Systems" sviluppato in cooperazione con Sorbonne Université di Parigi per approfondire temi inerenti la realizzazione e l'uso di dispositivi meccatronici intelligenti per il campo industriale o biomedico. La partecipazione a questo progetto permette di ottenere oltre alla Laurea Magistrale italiana anche il corrispondente titolo di studio francese. Dal 2025 è possibile scegliere tra due percorsi: robotico o meccatronico.

Per informazioni

Giovanni Legnani, Dip. Ing. Meccanica e Industriale, UniBS
giovanni.legnani@unibs.it

Mechatronics and Robotic Systems

L'importanza crescente alla meccatronica e alla robotica intelligente apre diversi campi applicativi in ambito industriale, domestico e della salute questo ultimo legato anche al progressivo invecchiamento della popolazione ha aperto campi applicativi nuovi nel settore biomedico e paramedico per diagnosi e riabilitazione.

L'Università di Brescia UniBS, in cooperazione con Sorbonne Université (Parigi), offre un percorso di Laurea Magistrale Internazionale con possibilità di approfondimento su temi di attualità: robotica intelligente e meccatronica. Questa specialità è organizzata in due anni (4 semestri).

Il *primo anno* fornisce basi di meccatronica formando ingegneri esperti di sistemi moderni controllati da computer o microprocessore per applicazioni industriali o di servizio.

Durante il *secondo anno*, la conoscenza è applicata ad aspetti più specifici a seconda del percorso scelto:

- Robotico
rivolto sia alla robotica industriale (tradizionale e collaborativa) che a quella di servizio (intrattenimento, domestica...)
- Meccatronico
rivolto alla realizzazione, simulazione e controllo di dispositivi intelligenti in ambito industriale, domestico o medicale

In generale si impara a progettare sistemi robotici e meccatronici tenendo conto dei vincoli di affidabilità e sicurezza operativa con riferimento sia alla parte meccanica che a quella elettronica e di controllo. Si approfondiscono conoscenze di

- Integrazione di sensori e controllo degli attuatori.
- Strumentazione per il rilievo di segnali industriali o provenienti dall'uomo.
- Trattamento di segnali o immagini per funzioni industriali, di interazione uomo-macchina, terapeutiche o diagnostiche.

Le competenze acquisite durante questi corsi sono utili anche nella progettazione di molti altri dispositivi impiegati in svariati ambiti della vita moderna. Ad esempio: attrezzatura sportiva, mezzi di trasporto, giochi interattivi, robotica industriale, ecc.

Parte dei corsi presso UniBS è insegnata in inglese. La didattica presso Sorbonne Université è in inglese. Tuttavia il soggiorno a Parigi è anche una buona opportunità per imparare il francese.

Rilascio del diploma di laurea Magistrale – Doppio Titolo

L'attività didattica e i crediti acquisiti presso Sorbonne sono riconosciuti da UniBS (e viceversa). Al termine degli studi UniBS rilascerà il diploma di *Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Automazione Industriale* e Sorbonne rilascerà la *"Mention de master sciences pour l'ingénieur"*.

Organizzazione del corso (120 Crediti Formativi Universitari)

Primo anno

Primo semestre S1 (Brescia)

Formazione ingegneristica di base

- Robotica e misure (12cfu)
- Calcolo numerico (6cfu)
- Economia applicata all'ingegneria (6cfu)
- Impianti industriali (9cfu)

Secondo Semestre S2 (Brescia)

Formazione mecatronica di base

- Robotics and control systems (18cfu)
- Elements of biomechanics (3cfu)
- Microprocessor based instrumentation (9cfu)

Secondo anno

Primo semestre S3 (Parigi)

sistemi mecatronici, biomedici, robotici

Attività comuni

- Research conferences (3cfu)
- Designing, Managing, and Completing Engineering Projects (6cfu)

indirizzo Meccatronico

- Neuromuscular Systems and Rehabilitation (6cfu)
- Security, evaluation and economic development of medical devices (3cfu)
- Wearable Robotics (3cfu)
- Statistics for Evidence-Based Engineering (3cfu)
- Free choice courses (6cfu)

indirizzo Robotico

- Estimation theory & parametric identification (6)
- Manipulator robot dynamics and command (6)
- Free choice courses (9)

secondo semestre S4 (Brescia)

Integrazione delle conoscenze

- Attività a scelta libera (3cfu)
- Laboratorio di mecatronica (12cfu)
- Prova Finale - Tesi (12cfu)

La tesi può essere svolta presso UniBS, Sorbonne o aziende/enti pubblici o privati italiani, francesi o di altra nazionalità.



Sbocchi occupazionali e professionali

Oltre agli sbocchi tipici offerti dalla laurea in Ingegneria dell'Automazione Industriale (industrie meccatroniche, di automazione, di robotica, di servizi, di processo) la partecipazione a questo progetto amplia le possibilità di inserirsi nel campo dei servizi, della domotica e bioingegneristico (biomedico e sportivo) per

- Progetto, realizzazione e gestione di prodotti
- Innovazione, manutenzione ed utilizzo di sistemi
- Ricerca applicata e di base

Una richiesta in aumento

Il crescente sviluppo della mecatronica e l'affacciarsi dell'intelligenza artificiale aprono consistenti necessità applicative in tutti i campi delle attività umane: vita quotidiana, attività industriali, assistenza medica e sociale. Non riusciamo certo a immaginare il futuro remoto, ma ogni giorno constatiamo che ogni dispositivo virtuale o reale è sempre più intelligente. I primi robot domestici ci aiutano nella pulizia di casa o nel curare i giardini. Taxi a guida autonoma sono già usate comunemente in nord America. Nelle industrie i robot non sono più chiusi in gabbie protettive, ma operano a diretto contatto con l'uomo. Un numero crescente di ospedali sta seguendo questa tendenza installando dispositivi meccatronici per terapia o diagnosi.



Le opportunità di impiego fornite da questo curriculum sono in società che progettano e costruiscono o utilizzano sistemi meccatronici per uso medico, sportivo o industriale. Questo tipo di competenze è richiesto anche nei settori della ricerca biomedica date le necessità sempre crescenti

derivanti da nuove richieste e scoperte in molti domini come neurofisiologia, chirurgia o medicina fisica.

Inoltre, sistemi meccatronici interagenti con esseri umani sono usati spesso anche in molti altri domini come divertimento, sport, industrie automobilistiche, aeronautica, robotica, macchine utensili, ecc.

Una dimensione internazionale

La mobilità degli studenti all'estero è prevista durante un semestre. Un ulteriore semestre di mobilità può essere speso per lo sviluppo della tesi.

La mobilità permette non solo di trarre beneficio dall'insegnamento di alto livello dell'università partner, ma anche di guadagnare in capacità linguistica e culturale, aumentando così la propria adattabilità.

Questa esperienza di mobilità offrirà un valore aggiunto al proprio curriculum apprezzato dalle aziende italiane e straniere, visto che hanno tutte frequenti scambi con l'estero.

Aiuto finanziario

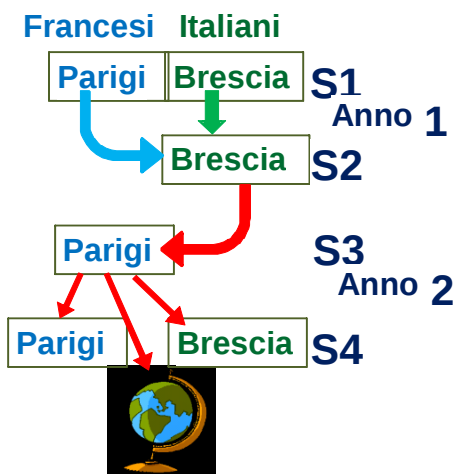
Gli studenti ammessi a questo programma beneficiano di aiuto finanziario che aiuta a coprire il costo della loro mobilità in Francia durante il terzo semestre (borse Erasmus eventualmente integrate da ulteriori finanziamenti ad es. CAF (Caisse d'Allocation Familiale), Fondazione Cariplo o progetto Vinci dell'Università Italo-Francese UIF).

Un contributo spese per il quarto semestre, durante lo sviluppo delle tesi, può essere elargito dalla struttura ospitante; l'entità dipende dalla destinazione, da accordi bilaterali o da proventi di appositi programmi di mobilità (Erasmus, Cariplo, UIF,...).

Un gruppo di studenti veramente internazionale

Durante il secondo semestre, un gruppo di studenti proveniente da Sorbonne raggiungerà a Brescia gli studenti italiani partecipanti al progetto.

Questo permetterà di cominciare ad integrarsi più agevolmente. Questo gruppo Franco - Italiano si trasferirà a Parigi per il terzo semestre per approfondire lo studio con corsi specializzati e continuare a lavorare insieme.

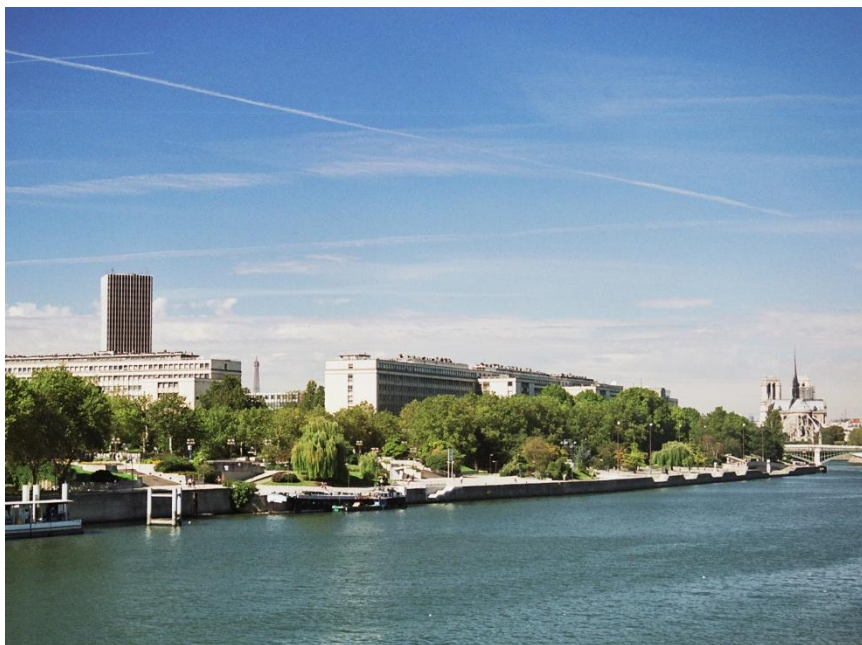


Aiuti per trovare alloggio

Sorbonne e UniBS aiutano gli studenti del programma dandogli accesso prioritario alle residenze universitarie durante la loro mobilità.

Assistenza

I due atenei (UniBS e Sorbonne) hanno perfezionato un accordo di scambio che esenta gli studenti da tasse d'istruzione nell'altra università. Il servizio di relazioni internazionale di ogni università segue gli studenti del programma in tutti gli aspetti pratici: iscrizione, servizio sociale, corsi di lingua, vita in università e l'integrazione nella città e in qualsiasi altra problematica che potrebbe sorgere.



La sede di Sorbonne si trova nel cuore della città a 15 minuti a piedi da Notre Dame. Dalla sua torre si domina la città ed i suoi monumenti: la torre Eiffel, Il Sacre Coeur...

Informazioni

Giovanni Legnani

giovanni.legnani@unibs.it

Antonio Visioli

antonio.visioli@unibs.it

Monica Tiboni

monica.tiboni@unibs.it

Sylvain Argenter

sylvain.argentier@sorbonne-universite.fr

Fabien Verite

fabien.verite@sorbonne-universite.fr

Viviane Pasqui

viviane.pasqui@sorbonne-universite.fr

Testimonianze

"Ho scelto questa formazione per parecchie ragioni.

È una grande soddisfazione partecipare all'elaborazione ed alla messa a punto di un sistema robotico capace di migliorare la vita quotidiana di una persona portatrice di handicap. Penso che ciò porti dei valori umani nel lavoro di ricerca e di progetto.

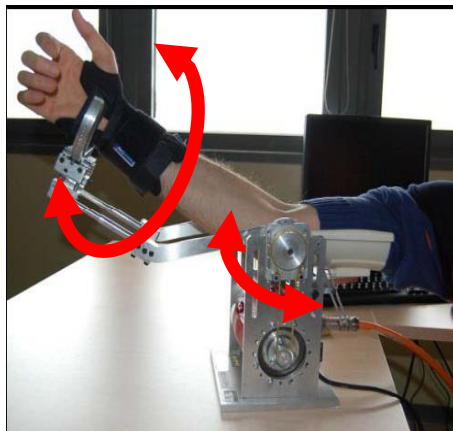
Inoltre, questo programma internazionale è un'esperienza unica e benefica che consiglio ad ogni studente affinché vinca i dubbi e le esitazioni per tentare l'avventura; ciò procura un arricchimento culturale e sociale: si deve fare fronte all'apprendimento veloce di una nuova lingua, si scoprono dei nuovi metodi di insegnamento, si sperimentano stili di vita ed mentalità spesso differenti. Ma queste difficoltà formano il nostro spirito e permettono di sviluppare le nostre facoltà di adattamento.

Infine, la capacità di mobilità e adattamento sono delle carte vincenti fortemente apprezzate dalle imprese."

Cyrille

Piattaforma di perturbazione posturale controllata da sistema di visione.

*Tesi di Fabio Spazzini (UniBS)
presso UPMC*



*Dispositivo per la
riabilitazione del braccio*

Tesi di Ady Ragou (UPMC) presso UniBS

