



Eugenio Monari

Data di nascita: 24/09/1996 | (+39) 3885639110 | eugenio.monari3@unibo.it

● ESPERIENZA LAVORATIVA

11/2020 – ATTUALE

DOTTORATO IN MECCANICA E SCIENZE AVANZATE DELL'INGEGNERIA – UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Il progetto di dottorato prevede il design di un controllore per l'interazione dell'uomo con il robot ridondante Franka Emika Panda, allo scopo di ottenere una guida manuale agevole del robot ed il suo allontanamento da ostacoli presenti nell'area di lavoro, in particolare dall'uomo stesso, la cui posizione è tracciata tramite un sistema di IMU. Tale attività comporta l'integrazione di sensori all'interno del controllore C++ del robot, la realizzazione di banchi prova in ambiente PLC TwinCAT per l'esecuzione di prove sperimentali, un uso estensivo di MATLAB per la simulazione preliminare ai test sul sistema robotico reale e la redazione della reportistica relativa.

● ISTRUZIONE E FORMAZIONE

2018 – 2020

LAUREA MAGISTRALE IN AUTOMATION ENGINEERING – Università di Bologna

Il corso di studi ha approfondito le conoscenze acquisite nella laurea triennale: sono state fornite nozioni avanzate relative alla teoria del controllo, alla robotica, alla programmazione di PLC, ai sistemi operativi real-time e alla meccanica delle macchine. La tesi di laurea ha riguardato il controllo in forza di un robot collaborativo ridondante, al fine di ottenere una guida manuale fluida ed effort-less. A questo scopo i dati di un sensore di forza/coppia sono stati letti tramite EtherCAT Beckhoff ed integrati all'interno delle librerie C++ del robot. L'attività ha inoltre richiesto una fase di simulazione e test degli algoritmi di controllo in ambiente Matlab/Simulink.

Voto finale 110/110 | **Tesi** Force control of a collaborative robot for manual guidance applications

2015 – 2018

LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE – Università di Bologna

Il corso di studi ha fornito le conoscenze di base per il settore dell'ingegneria dell'automazione, concentrandosi inizialmente sui fondamenti teorici (analisi matematica, geometria e algebra lineare, fisica, meccanica razionale) e passando poi alle materie di indirizzo (teoria del controllo, meccanica delle macchine, azionamenti elettrici, basi di programmazione PLC, informatica). La tesi di laurea ha approfondito il modo in cui le tecnologie emergenti della realtà aumentata e della realtà virtuale vengono impiegate al settore del monitoraggio strutturale, come ausilio alle operazioni di ispezione e manutenzione.

Voto finale 108/110 | **Tesi** Realtà aumentata e realtà virtuale applicate al monitoraggio strutturale

● **COMPETENZE LINGUISTICHE**

Lingua madre: **ITALIANO**

Altre lingue:

	COMPRENSIONE		ESPRESSIONE ORALE		SCRITTURA
	Ascolto	Lettura	Produzione orale	Interazione orale	
INGLESE	C2	C2	C2	C2	C2
FRANCESE	C1	C1	C1	C1	C1

Livelli: A1 e A2: Livello elementare B1 e B2: Livello intermedio C1 e C2: Livello avanzato

● **COMPETENZE DIGITALI**

Le mie competenze digitali

Padronanza dei seguenti linguaggi di programmazione: C, C++, Python, ST | Conoscenza di Linux | Conoscenza base di Creo | Padronanza dell'ambiente TwinCAT | Padronanza dell'ambiente Matlab/Simulink

● **PUBBLICAZIONI**

Avallone, G., Monari, E., Chen, Y., Agostini, L., Sancisi, N., Vertechy, R. - A COBOT-IMU Hand-Guiding System with Online Collision Avoidance in Null Space

CISM International Centre for Mechanical Sciences, Courses and Lectures, 2022, pp. 151-159
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-06409-8_16 - 2022

Agostini, L., Monari, E., Caselli, M., Fontana, M., Vertechy, R. - Multidirectional hemispherical dielectric elastomer proximity sensor for collision avoidance in human-robot interaction applications

Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 2022
<https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12042/1204202/Multidirectional-hemispherical-dielectric-elastomer-proximity-sensor-for-collision-avoidance-in/10.1117/12.2612864.short?SSO=1> - 2022

Luzi, L., Carloni, A., Monari, E., Berselli, G., Vertechy, R. - A New Resonance-Based Design Approach to Reduce Motor Torque Requirements in Automated Machinery

Proceedings of the International Conf. on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, 2022
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-022-09879-6> - 2022

● **PROGETTI**

11/2020 - 09/2022

SIC-O-MAN - Collaborazione con INAIL

"SIC-O-MAN Analisi, progettazione e sperimentazione di sistemi integrati basati sulle tecnologie robotiche e meccatroniche innovative del piano industria 4.0 per migliorare le condizioni di sicurezza degli operatori

nell'uso e manutenzione di macchine e insiemi di macchine presenti nell'industria manifatturiera" finanziato dall'Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro (INAIL) mediante programma BRIC-2018. Il progetto ha previsto la progettazione di celle robotiche collaborative, con l'integrazione di sensori di diverso tipo (sensori di forza-coppia a sei assi, sistema IMU, sensori capacitivi di contatto e prossimità), la programmazione di PLC in ambiente Beckhoff, la realizzazione in Matlab di una app dedicata alla prevenzione di infortuni in tempo reale durante il turno di lavoro e la redazione della reportistica relativa.

11/2020 – 07/2022

SaRAH

"Safety in Robot Arm Hand Guidance - SaRAH", finanziato nell'ambito della "COVR Award - third open call" del progetto H2020 "Being safe around collaborative and versatile robots in shared spaces - COVR". Il progetto ha previsto lo sviluppo e il test di sistemi di sensorizzazione integrati in celle robotiche collaborative, in modo da ottenere informazioni relative alla presenza di operatori umani in prossimità del robot senza l'ausilio di telecamere. In particolare sono stati sviluppati e testati dei sensori capacitivi di prossimità e dei sistemi di IMU, sviluppando test su banchi prova e su sistemi robotici mediante integrazione dei dati disponibili sul fieldbus EtherCAT all'interno di librerie C++, e alla fine dell'attività è stata prodotta la reportistica relativa.

05/2022 – ATTUALE

Supporto allo sviluppo del controllo di un esoscheletro - Collaborazione con Robosuits SRL

L'attività prevede il calcolo di un'azione in avanti per la compensazione della gravità, distinguendo tra il caso con due piedi a terra (catena chiusa) e il caso con un piede sollevato (catena aperta), e lo sviluppo di una strategia di controllo per la compensazione di disturbi nel transitorio tra il caso con due piedi a terra e il caso con un piede sollevato. Tali scopi sono perseguiti mediante la soluzione di algoritmi di ottimizzazione implementati su Matlab. È poi prevista una fase di test in cui gli algoritmi sviluppati sono implementati sull'esoscheletro reale per verificarne l'adeguatezza.

11/2020 – 11/2021

ACMEC

"ACMEC - Additive manufacturing e tecnologie Cyberphysical per la Meccatronica del futuro" co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale POR FESR 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna. Il progetto ha previsto la realizzazione di un banco prova per il test di un meccanismo di Stephenson flessibile realizzato in additive manufacturing capace di ridurre considerevolmente la coppia motore necessaria a realizzare un moto continuo dell'end effector ad elevate velocità. Il controllo del motore e la lettura dei sensori laser necessari a verificare la precisione del movimento sono stati effettuati mediante PLC Beckhoff.

● **ATTIVITÀ DI TUTORATO E SUPPORTO ALLA DIDATTICA**

10/2022 – ATTUALE

Tutor del corso Project Work - Laurea in Ingegneria Meccatronica

02/2022 – 09/2022

Tutor del corso Mechanics of Machines for Automation - Laurea Magistrale in Automation Engineering

10/2020 – 01/2021

Tutor del corso Project Work - Laurea in Ingegneria Meccatronica

Correlatore di tesi di laurea

- Massimo Venturi, Friction compensation and null space control of a redundant robot, Laurea magistrale in Automation Engineering

- Marco Iacobucci, Dynamic parameters identification of a collaborative robot, Laurea magistrale in Ingegneria Meccanica
- Alessandro Bianchini, Controllo di posizione per attività di pick & place di un robot Delta, Laurea magistrale in Ingegneria Meccanica

Supporto ad attività di tirocinio presso il laboratorio SAIMA del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna

- Marco Bugo, Studio delle configurazioni di singolarità del robot Franka, Laurea magistrale in Automation Engineering
-

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel CV ai sensi dell'art. 13 d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 GDPR 679/16 - "Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali".

Bologna, 19/10/2022



Eugenio Monari