

**CORSO di DOTTORATO di RICERCA in  
“INGEGNERIA DELL’INFORMAZIONE”  
(ciclo XXXVIII)**

**Facoltà di Ingegneria  
Università Politecnica delle Marche**

Verbale del Collegio del Corso di Dottorato in “Ingegneria dell’Informazione” tenutosi il giorno venerdì 27 ottobre 2025, alle ore 09:00, in presenza in aula 160/2 della Facoltà di Ingegneria e in collegamento telematico al link:

[Dottorato XXXVIII ciclo ammissione esame finale | Meeting-Join | Microsoft Teams](#)

per discutere il seguente ordine del giorno:

1. Verifica attività dei dottorandi e delle dottorande el XXXVIII ciclo ai fini dell’ammissione all’esame finale.
2. Varie ed eventuali.

Presiede il Coordinatore del Corso di Dottorato, Prof. Luca Pierantoni;  
funge da segretaria verbalizzante il Prof. Davide Mencarelli.

Sono presenti, in aula o in collegamento telematico:

L. Pierantoni, E. Storti P. Crippa, F. Moglie, V. Mariani, P. Zingaretti, S. Fioretti, L. Palma, L. Burattini, M. Morettini, F. Ferracuti, S. Zanolì, E. Gambi, A. Monteriù, A. Mencarelli, F. Vita, G. Gradoni, O. Francescangeli, V. Mariani, D. Mencarelli, A. Morini, M. Farina, G. Ippoliti, G. Orlando.

Sono assenti giustificati/e: tutti gli altri membri del collegio.

Il Presidente inizia l’esame dei punti all’O.d.G.

**1. Verifica attività dei dottorandi ai fini dell’ammissione all’esame finale**

Il Presidente effettua l’appello dei dottorandi e delle dottorande che, alla data odierna, risultano regolarmente iscritti/e al terzo anno di corso. Risultano presenti:

BALLONI EMANUELE  
BRUSCHI GIULIA  
CAMPANELLA SARA  
COLELLA EMANUEL  
MOBARAK RAMI  
NARANG GAGAN  
NOCERA ANTONIO  
SCATTOLINI MARA  
TROCONIS LUIGI GABRIEL  
VELLA FRANCESCO

Il Presidente illustra al Collegio i valori degli indicatori dell'attività didattica, dell'attività di ricerca e dell'attività di ricerca fuori sede presentati dai candidati e dalle candidate. Tutti/e hanno raggiunto i valori di soglia definiti dal regolamento interno del Corso di Dottorato in Ingegneria dell'Informazione e quindi tutti i dottorandi e tutte le dottorande verificano la condizione necessaria per essere ammessi all'esame finale.

Si passa dunque all'ascolto delle presentazioni.

Ai dottorandi e alle dottorande è stato preventivamente comunicato di avere a disposizione 15 minuti per illustrare le ricerche svolte nel triennio ed i principali risultati ottenuti. Le presentazioni saranno effettuate seguendo l'ordine alfabetico.

Il Presidente invita il **Dott. BALLONI EMANUELE** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato lo sviluppo di nuove metodologie e traiettorie di ricerca nell'ambito della computer vision e della computer graphics.

Il Presidente invita la **Dott.ssa BRUSCHI GIULIA** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato l'elaborazione di immagini mediche.

Il Presidente invita la **Dott.ssa CAMPANELLA SARA** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato lo sviluppo di sistemi di embedded artificial intelligence per l'ottimizzazione e personalizzazione della terapia di pazienti diabetici con CGM.

Il Presidente invita il **Dott. COLELLA EMANUEL** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato l'analisi elettromagnetica di ambienti e strutture complesse per mezzo del calcolo classico e di quello quantistico.

Il Presidente invita il **Dott. MOBARAK RAMI** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato la stima della cinetica degli arti inferiori e superiori mediante segnali fisiologici.

Il Presidente invita il **Dott. NARANG GAGAN** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato le tecniche di Computer Vision e Machine Learning.

Il Presidente invita il **Dott. NOCERA ANTONIO** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato il monitoraggio del comportamento umano e dei parametri fisiologici mediante sensori.

Il Presidente invita la **Dott.ssa SCATTOLINI MARA** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato lo studio di tecnologie e metodi di rilevamento intelligenti per l'analisi ed il riconoscimento del movimento.

Il Presidente invita il **Dott. TROCONIS LUIGI GABRIEL** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato lo studio di sistemi di navigazione intelligenti basati su sensori innovativi per migliorare la navigazione autonoma dei sistemi senza pilota.

Il Presidente invita il **Dott. VELLA FRANCESCO** ad illustrare le attività svolte nel corso dell'anno, con particolare riferimento all'attività di ricerca, che ha riguardato l'utilizzo di tecniche avanzate per il controllo di sistemi dinamici complessi.

Sulla base delle relazioni individuali, il Collegio di Dottorato esprime un giudizio sull'attività stessa. Relazioni e giudizi individuali sono riportati in Allegato 1.

Alla luce delle presentazioni fatte e delle relazioni allegate, il Collegio dei Docenti, all'unanimità, decide di ammettere all'esame finale i seguenti dottorandi:

BALLONI EMANUELE  
BRUSCHI GIULIA  
CAMPANELLA SARA  
COLELLA EMANUEL  
MOBARAK RAMI  
NARANG GAGAN  
NOCERA ANTONIO  
SCATTOLINI MARA  
TROCONIS LUIGI GABRIEL  
VELLA FRANCESCO

## **2. Varie ed eventuali**

Non vi sono varie ed eventuali da discutere.

Alle ore 13:00 la riunione viene chiusa ed il presente verbale viene inviato alla Ripartizione Dottorato per i provvedimenti di competenza.

Ancona, 27 ottobre 2025

Il Segretario Verbalizzante

Davide Mencarelli



Il Presidente

Luca Pierantoni



# Allegato 1

**Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, Ciclo XXXVIII**  
**Relazione dell'attività svolta dal dottorando Emanuele Balloni nei tre anni di dottorato.**

## GIUDIZIO

Il candidato Emanuele Balloni ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD ING-INF-05.

Emanuele Balloni ha fruito di una borsa di studio di ateneo.

Emanuele Balloni ha presentato una tesi intitolata "From Seeing to Understanding: A Spatial Intelligence Paradigm for 3D Artificial Intelligence".

L'obiettivo della ricerca svolta è stato quello di sviluppare un framework unificato per la Spatial Intelligence, attraverso un paradigma che integra percezione, creazione e cognizione all'interno dei sistemi di Intelligenza Artificiale 3D, nel contesto di Computer Vision e Computer Graphics. Il lavoro mira a consentire all'IA di comprendere e ragionare sulle informazioni spaziali allineandosi con la percezione umana.

Il Dott. Emanuele Balloni ha frequentato con continuità ed assiduità il 38° CICLO n.s. (XXXVIII ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, curriculum "IIGA", sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede Università Politecnica delle Marche di Ancona. Egli ha trascorso due periodi di ricerca all'estero presso Harvard University, Boston (MA), US e Universidad Politécnica de Madrid, Spagna. Il Dott. Emanuele Balloni ha prodotto 8 pubblicazioni su rivista nazionale/internazionale. Il Dott. Emanuele Balloni ha partecipato ad 7 Congressi Internazionali/Nazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 8 pubblicazioni internazionali.

(COMPILARE QUESTO PARAGRAFO SE il candidato richiede dottorato europeo) Il candidato Emanuele Balloni, avendo svolto parte della sua attività di ricerca all'estero, presso Universidad Politécnica de Madrid, Spagna, dal 1/8/25 al 31/10/25, per complessivi 3 mesi, richiede la certificazione aggiuntiva di *Doctor Europaeus*, pertanto scriverà e presenterà la propria tesi in lingua inglese.

## PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII

**Report on the activities carried out by the PhD candidate Emanuele Balloni during the three years of the PhD program.**

## EVALUATION

The candidate Emanuele Balloni has presented her/his report on the research carried out during the three-year PhD program; her/his activity is mainly framed within the SSD ING-INF-05.

Emanuele Balloni has benefited from a university scholarship.

Emanuele Balloni has submitted a thesis entitled "From Seeing to Understanding: A Spatial Intelligence Paradigm for 3D Artificial Intelligence".

The goal of the research conducted was to develop a unified framework for Spatial Intelligence, a paradigm integrating perception, creation, and cognition within 3D Artificial Intelligence systems, in the context of Computer Vision and Computer Graphics. The work aims to enable AI to understand and reason about spatial information in alignment with human perception.

Dr. Emanuele Balloni has regularly and diligently attended the 38° CYCLE n.s. (XXXVIII cycle) of the PhD in Information Engineering, curriculum "IIGA", conducting his research activities mainly at the Università Politecnica delle Marche, in Ancona. He spent two research periods abroad at Harvard University, Boston (MA), US and Universidad Politécnica de Madrid, Spain. Dr. Emanuele Balloni has produced 8 publications in national/international journals. Dr. Emanuele Balloni has participated

in 7 International/National Conferences, during which she/he illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 8 international publications.

(THIS PARAGRAPH SHOULD BE FILLED IF the candidate requests a European doctorate) The candidate Emanuele Balloni, having conducted part of her/his research activity abroad, at Universidad Politécnica de Madrid, Spain, from 1/8/25 to 31/10/25, for a total of 3 months, requests the additional certification of *Doctor Europaeus*, and therefore will write and present her/his thesis in English.

## **Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, Ciclo XXXVIII**

### **Relazione dell'attività svolta dal dottorando Giulia Bruschi nei tre anni di dottorato.**

#### **GIUDIZIO**

La candidata Giulia Bruschi ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD IBIO-01/A - Bioingegneria.

Giulia Bruschi ha fruito di una borsa di studio di ateneo.

Giulia Bruschi ha presentato una tesi intitolata 'AI-Powered Precision Oncology: Discovering Predictive and Prognostic Biomarkers from Clinical, Imaging, and Pathology Data'

L'obiettivo della ricerca svolta è stato sviluppare sistemi di supporto decisionale in oncologia, basati principalmente su algoritmi di intelligenza artificiale. La dottoranda si è concentrata su due principali linee di ricerca: l'identificazione di tumori a partire da immagini radiologiche, e l'individuazione di biomarcatori prognostici e predittivi di risposta alla terapia da dati clinici, immagini radiologiche e immagini patologiche. In questo contesto, la dottoranda ha sviluppato algoritmi innovativi di machine learning e deep learning ottenendo risultati clinicamente significativi. In maniera complementare, ha inoltre impiegato metodi statistici tradizionali a supporto e validazione dei modelli di intelligenza artificiale sviluppati.

La Dott.ssa Giulia Bruschi ha frequentato con continuità ed assiduità il 38° CICLO n.s. (XXXVIII ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, curriculum "Biomedical, Electronics and Telecommunication Engineering", sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede dipartimento di ingegneria dell'informazione (laboratorio di bioingegneria) UNIVPM. Egli ha trascorso un periodo di ricerca all'estero presso Dana Farber Cancer institute, Boston, USA. La Dott.ssa Giulia Bruschi ha prodotto 2 pubblicazioni su rivista nazionale/internazionale. La Dott.ssa Giulia Bruschi ha partecipato a 2 Congressi Internazionali/Nazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 3 pubblicazioni internazionali.

## **PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII**

### **Report on the activities carried out by the PhD candidate Giulia Bruschi during the three years of the PhD program.**

#### **EVALUATION**

The candidate Giulia Bruschi has presented her/his report on the research carried out during the three-year PhD program; her/his activity is mainly framed within the SSD IBIO-01/A - Bioingegneria.

Giulia Bruschi has benefited from a university scholarship.

Giulia Bruschi has submitted a thesis entitled 'AI-Powered Precision Oncology: Discovering Predictive and Prognostic Biomarkers from Clinical, Imaging, and Pathology Data'

The goal of the research conducted was to develop computer-aided systems in oncology, mainly artificial intelligence-based. The PhD student focused on two main lines of research: the detection of tumors from radiological images, and the identification of predictive and prognostic biomarkers of therapeutic response using clinical data, radiological images, and pathology images. In this context, she developed innovative machine learning and deep learning algorithms, achieving clinically meaningful results. Complementarily, she also applied classical statistical methods to support and validate the artificial intelligence models developed during her research.

Dr. Giulia Bruschi has regularly and diligently attended the 38° CYCLE n.s. (XXXVIII cycle) of the PhD in Information Engineering, curriculum “Biomedical, Electronics and Telecommunication Engineering”, conducting her/his research activities mainly at the department of Information Engineering, (laboratorio di bioingegneria), UNIVPM. She spent a research period abroad at Dana Farber Cancer Institute, Boston, USA. Dr. Giulia Bruschi has produced 2 publications in national/international journals. Dr. Giulia Bruschi has participated in 2 International/National Conferences, during which she/he illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 3 international publications.

## **Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, Ciclo XXXVIII**

### **Relazione dell’attività svolta dal dottorando Sara Campanella nei tre anni di dottorato.**

#### **GIUDIZIO**

La candidata Sara Campanella ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD IINF-01/A.

Sara Campanella non ha fruito della borsa di Ateneo, ma per il periodo 15/11/2022 – 15/11/2024 è stata borsista GARR, fruendo della borsa di studio “O. Carlini”.

Sara Campanella ha presentato una tesi intitolata *Wearable Sensors and Artificial Intelligence Approaches to Advance Type 1 Diabetes Management*.

L’obiettivo della ricerca svolta è stato studiare metodi innovativi per il trattamento del diabete pediatrico. È stata sviluppata una pipeline pratica per l’interpretazione del glucosio e testata su due dataset clinici. Dai risultati emerge come altri fattori, ad esempio lo stress, influenzino il trattamento del diabete, motivandone la misurazione e la modellizzazione esplicita. Di conseguenza, il lavoro esplora il rilevamento dello stress utilizzando diversi sensori indossabili e metodi basati sull’IA applicati ai segnali PPG. Inoltre, esamina come l’acquisizione dei dati da più sedi corporee influenzi la qualità del segnale e le prestazioni di classificazione dello stress. Il lavoro presenta poi una prima architettura di dispositivo indossabile che combina un sensore CGM e un sensore PPG.

La Dott.ssa Sara Campanella ha frequentato con continuità ed assiduità il 38° CICLO n.s. (XXXVIII ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, curriculum Ingegneria Biomedica, Elettronica, delle Telecomunicazioni e Nanotecnologie, sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede del Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione dell’Università Politecnica delle Marche. Ella ha trascorso un periodo di ricerca all’estero presso Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung (Konstanz - Germania). La Dott.ssa Sara Campanella ha prodotto 7 pubblicazioni su rivista internazionale. La Dott.ssa Sara Campanella ha partecipato a 2 Congressi Internazionali e 2 Nazionali nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 4 pubblicazioni internazionali e 1 nazionale.

La candidata Sara Campanella, avendo svolto parte della sua attività di ricerca all’estero, presso Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung (Konstanz - Germania) a partire dal 30/06/2025 richiede la certificazione aggiuntiva di *Doctor Europaeus*, pertanto scriverà e presenterà la propria tesi in lingua inglese.

#### **EVALUATION**

The candidate Sara Campanella has presented her/his report on the research carried out during the three-year PhD program; her/his activity is mainly framed within the SSD IINF-01/A.

Sara Campanella did not receive a University scholarship but for the period 11/15/2022 – 11/15/2024 she was a GARR scholarship recipient, benefiting from the “O. Carlini” scholarship.

Sara Campanella has submitted a thesis entitled *Wearable Sensors and Artificial Intelligence Approaches to Advance Type 1 Diabetes Management*.

The goal of the research conducted was studying innovative methods to treat paediatric diabetes. A practical pipeline for paediatric glucose interpretation was developed and tested on two clinical

datasets. At this point, the work foregrounds stress as a key factor that influences diabetes treatment, motivating its explicit measurement and modelling. So, the work explores stress detection using several wearable sensors and AI-based methods using PPG signals. Moreover, it examines how recording from multiple body sites affects signal quality and stress-classification performance, highlighting trade-offs in placement. These insights culminate in a concrete wearable system architecture of a combined CGM and PPG sensor.

Dr. Sara Campanella has regularly and diligently attended the 38° CYCLE n.s. (XXXVIII cycle) of the PhD in Information Engineering, curriculum Biomedical, Electronic, Telecommunications and Nanotechnology Engineering, conducting her research activities mainly at the Information Engineering Department at Università Politecnica delle Marche. She spent a research period abroad at Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung (Konstanz - Germany). Dr. Sara Campanella has produced 7 publications in national/international journals. Dr. Sara Campanella has participated in 2 International and 2 National Conferences, during which she illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 4 international publications, 1 national ones.

**Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, Ciclo XXXVIII**  
**Relazione dell'attività svolta dal dottorando XXX YYY nei tre anni di dottorato.**

**GIUDIZIO**

Il candidato EMANUEL COLELLA ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD NG-INF/02

EMANUEL COLELLA ha usufruito di una borsa di studio di Ateneo.

EMANUEL COLELLA ha presentato una tesi intitolata: "Quantum Algorithms: Quantum Optimization, Training and Simulation for Complex Electromagnetic Problems".

L'obiettivo della ricerca svolta è stato lo sviluppo teorico e computazionale di algoritmi per la risoluzione delle equazioni di Maxwell su hardware quantistico, mediante formulazioni Hamiltoniane e algoritmi variazionali (VQE, QAOA), applicati a problemi di elettromagnetismo classico e statistico (guide d'onda, anetnne, metasuperfici). Il lavoro ha mirato a costruire un ponte metodologico fra simulazione elettromagnetica e calcolo quantistico NISQ, dimostrando per la prima volta la fattibilità di simulazioni di propagazione EM in domini bidimensionali tramite decomposizione Trotter–Suzuki e di Cartan implementati su IBM Qiskit.

Il Dott. EMANUEL COLELLA ha frequentato con continuità ed assiduità il XXXVIII° CICLO n.s. (... ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, curriculum "Biomedical, electronics, telecommunication engineering and nanotechnologies", sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede Ancona e Guildford, UK. Egli ha trascorso un periodo di ricerca all'estero presso la University of Surrey, Guildford, United Kingdom. Il Dott. EMANUEL COLELLA ha prodotto 6 pubblicazioni su rivista nazionale/internazionale più 4 in revisione. Il Dott. EMANUEL COLELLA ha partecipato ad 8 Congressi Internazionali/Nazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 9 pubblicazioni internazionali, 1 nazionali.

**PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII**

**Report on the activities carried out by the PhD candidate XXX YYY during the three years of the PhD program.**

**EVALUATION**

The candidate EMANUEL COLELLA has presented her/his report on the research carried out during the three-year PhD program; her/his activity is mainly framed within the SSD NG-INF/02.

EMANUEL COLELLA has benefitted from a university scholarship.

EMANUEL COLELLA has submitted a thesis entitled “Quantum Algorithms: Quantum Optimization, Training and Simulation for Complex Electromagnetic Problems”.

The goal of the research conducted was the theoretical and computational development of algorithms for solving Maxwell's equations on quantum hardware, using Hamiltonian formulations and variational algorithms (VQE, QAOA), applied to classical and statistical electromagnetic problems (waveguides, antennas, metasurfaces). The work is aimed to build a methodological bridge between electromagnetic simulation and NISQ quantum computing, demonstrating for the first time the feasibility of electromagnetic propagation simulations in two-dimensional domains via Trotter-Suzuki and Cartan decompositions implemented on IBM Qiskit.

Dr. EMANUEL COLELLA has regularly and diligently attended the XXXVIII° CYCLE of the PhD in Information Engineering, curriculum “Biomedical, electronics, telecommunication engineering and nanotechnologies”, conducting her/his research activities mainly at the Anocna, Italy and Guildford, Italy. He spent a research period abroad at the University of Surrey, Guildford, United Kingdom. Dr. EMANUEL COLELLA has produced 6 published plus 4 under review publications in national/international journals. Dr. EMANUEL COLELLA has participated in 8 International/National Conferences, during which she/he illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 9 international publications, 1 national ones.

### **Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, Ciclo XXXVIII**

**Relazione dell'attività svolta dal dottorando Rami Ammar Abdulameer Mobarak nei tre anni di dottorato.**

### **GIUDIZIO**

Il candidato Rami Ammar Abdulameer Mobarak ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD ING-IND-06.

Rami Ammar Abdulameer Mobarak ha fruito di una borsa di studio di ateneo

Rami Ammar Abdulameer Mobarak ha presentato una tesi intitolata Controllo Mioelettrico per la Riabilitazione della Locomozione: Dall'Innovazione Metodologica all'Applicazione Clinica

L'obiettivo della ricerca svolta è stato sviluppare strategie di controllo mioelettrico robuste per protesi degli arti inferiori, evolvendo da configurazioni a sensori minimi e fusione neuromeccanica per la stima cinematica e cinetica a algoritmi consapevoli del contesto. Sono state progettate strategie efficienti per amputati transfemorali, introducendo metodi di estrazione delle caratteristiche che enfatizzano il contesto spaziale e temporale per catturare sinergie muscolari e dinamica, permettendo un robusto riconoscimento delle fasi del passo. Stabilità e sicurezza sono garantite tramite post-processori informati dalla fisica, che impongono decisioni plausibili e sopprimono transizioni instabili, validati tramite test in tempo reale e clinici.

Il Dott. Rami Ammar Abdulameer Mobarak ha frequentato con continuità ed assiduità il 38° CICLO n.s. (XXXVIII ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, curriculum “Biomedical, Electronics, Telecommunication Engineering and Nanotechnologies”, sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede Laboratorio Analisi del Movimento, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università Politecnica delle Marche. Egli ha trascorso un periodo di ricerca all'estero presso Roessing Research and Development (RRD), Enschede, The Netherlands. Il Dott. Rami Ammar Abdulameer Mobarak ha prodotto 10 pubblicazioni su rivista nazionale/internazionale. Il Dott. Rami Ammar Abdulameer Mobarak ha partecipato ad 3 Congressi Internazionali/Nazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 16 pubblicazioni internazionali, 3 nazionali.



Il candidato Rami Ammar Abdulameer Mobarak, avendo svolto parte della sua attività di ricerca all'estero, presso , dal al , per complessivi 3 mesi, richiede la certificazione aggiuntiva di **Doctor Europaeus**, pertanto scriverà e presenterà la propria tesi in lingua inglese.

### **PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII**

**Report on the activities carried out by the PhD candidate Rami Ammar Abdulameer Mobarak during the three years of the PhD program.**

### **EVALUATION**

The candidate Rami Ammar Abdulameer Mobarak has presented his report on the research carried out during the three-year PhD program; his activity is mainly framed within the SSD ING-IND-06.

Rami Ammar Abdulameer Mobarak has benefited from a university scholarship.

Rami Ammar Abdulameer Mobarak has submitted a thesis entitled Myoelectric Control For Locomotion Restoration: From Methodological Innovation into the Clinical Application

The goal of the research conducted was to robust myoelectric control strategies for lower-limb prosthetics, progressing from minimal-sensing and neuromechanical fusion for kinematic and kinetic estimation to context-aware algorithms. The goal was to deliver efficient control strategies applicable to transfemoral amputees, by introducing novel feature extraction methods emphasizing spatial and temporal context to capture muscle synergies and temporal dynamics, enabling robust gait phase recognition. Stability and user safety were ensured through physics-informed post-processors enforcing biomechanically plausible decisions and suppressing unstable transitions. These methods were validated via real-time tests and clinical testing with transfemoral amputees.

Dr. Rami Ammar Abdulameer Mobarak has regularly and diligently attended the 38° CYCLE n.s. (XXXVIII cycle) of the PhD in Information Engineering, curriculum “Biomedical, Electronics, Telecommunication Engineering and Nanotechnologies”, conducting her/his research activities mainly at the Movement Analysis Laboratory, Information engineering department, Università Politecnica delle Marche. He spent a research period abroad at Roessing Research and Development (RRD), Enschede, The Netherlands. Dr. Rami Ammar Abdulameer Mobarak has produced 10 publications in national/international journals. Dr. Rami Ammar Abdulameer Mobarak has participated in 3 International/National Conferences, during which she/he illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 16 international publications, 3 national ones.

The candidate Rami Ammar Abdulameer Mobarak, having conducted part of his research activity abroad, at Roessing Research and Development (RRD), Enschede, The Netherlands, from 01/02/2025 to 01/05/2025, for a total of 3 months, requests the additional certification of **Doctor Europaeus**, and therefore will write and present his thesis in English. The thesis will be sent to the following two foreign reviewers, who will submit their evaluation to the PhD College:

1. Claudio Castellini, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,  
(claudio.castellini@fau.de)
2. Erik C. Prinsen, University of Twente, (e.c.prinsen@utwente.nl)

## **Relazione dell'attività svolta dal dottorando GAGAN NARANG nei tre anni di dottorato.**

### **GIUDIZIO**

Il candidato GAGAN NARANG ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD ING-INF/05 Area 09.

GAGAN NARANG ha fruito della borsa di studio DM/352/2022 with JEF srl company.

GAGAN NARANG ha presentato una tesi intitolata “Intelligenza Artificiale per il Telerilevamento e le Applicazioni Spazio-Temporali”.

L'obiettivo della ricerca svolta è stato quello di sviluppare e validare metodi di Intelligenza Artificiale per la modellazione e l'integrazione di fonti di dati eterogenei (ad esempio sensori IoT, immagini, ecc.). Particolare attenzione è stata dedicata alla previsione di serie temporali, alla visione artificiale e alla fusione multimodale dei dati. La ricerca ha mirato a migliorare, in modo innovativo, i processi decisionali basati sui dati, incrementando l'accuratezza, ricostruendo informazioni mancanti e supportando l'interpretabilità dei risultati dei modelli in contesti di gestione ambientale e marittima.

Il Dott. GAGAN NARANG ha frequentato con continuità ed assiduità il 38° CICLO n.s. (XVIII ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, curriculum “Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione”, sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università Politecnica delle Marche, Italia, e presso Jef S.r.l., Civitanova Marche, Italia. Egli ha trascorso un periodo di ricerca all'estero presso Thermovault B.V., Belgio. Il Dott. GAGAN NARANG ha prodotto 7 pubblicazioni su rivista nazionale/internazionale. Il Dott. GAGAN NARANG ha partecipato ad 3 Congressi Internazionali/Nazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 14 pubblicazioni internazionali, 3 nazionali.

Il candidato GAGAN NARANG, avendo svolto parte della sua attività di ricerca all'estero, presso Thermovault B.V. in collaborazione con KU Leuven (Belgio), dal 27 gennaio 2025 al 27 luglio 2025, per complessivi 6 mesi, richiede la certificazione aggiuntiva di ***Doctor Europaeus***, pertanto scriverà e presenterà la propria tesi in lingua inglese

### **PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII**

**Report on the activities carried out by the PhD candidate GAGAN NARANG during the three years of the PhD program.**

### **EVALUATION**

The candidate GAGAN NARANG has presented his report on the research carried out during the three-year PhD program; his activity is mainly framed within the ING-INF/05 Area 09.

GAGAN NARANG has benefited from DM/352/2022 with JEF srl company.

GAGAN NARANG has submitted a thesis entitled “Artificial Intelligence for Remote Sensing and Spatiotemporal Applications”

The goal of the research conducted was to develop and validate Artificial Intelligence methods for modeling and integrating heterogeneous data sources (i.e., IoT sensors, images...). Particular attention was given to time series forecasting, computer vision, and multimodal data fusion. The research aimed to enhance in a novel way the data-driven decision processes, by improving on accuracy, reconstructing missing information, supporting the interpretability of model outcomes in environmental and maritime management contexts.

Dr. GAGAN NARANG has regularly and diligently attended the 38° n.s. (XVIII cycle) of the PhD in Information Engineering, curriculum “Computer, Management and Automation Engineering”, conducting his research activities mainly at the Department of Information Engineering at Università Politecnica delle Marche, Italy and at the Jef S.r.l Civitanova, Marche, Italy. He spent a research period abroad at Thermovault B.V. Belgium. Dr. GAGAN NARANG has produced 7 publications in national/international journals. Dr. GAGAN NARANG has participated in 3 International/National Conferences, during which he illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 14 international publications, 3 national ones.

The candidate GAGAN NARANG, having conducted part of his research activity abroad, at Thermovault B.V. in collaboration with KU Leuven 27/January/2025 to 27/July/2025, for a total of 6 months, requests the additional certification of *Doctor Europaeus*, and therefore will write and present his thesis in English.

**Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, Ciclo XXXVIII**  
**Relazione dell’attività svolta dal dottorando Antonio Nocera nei tre anni di dottorato.**

**GIUDIZIO**

Il candidato Antonio Nocera ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD I-INF-03.

Antonio Nocera ha fruito di una borsa di studio di ateneo ed ha presentato una tesi intitolata “Development of algorithms for the processing of data from contactless sensors”.

L’obiettivo della ricerca è stato lo sviluppo di algoritmi per l’elaborazione di dati da sensori contactless. Il candidato ha utilizzato algoritmi di machine learning, deep learning ed elaborazione del segnale classica per processare i dati acquisiti sperimentalmente mediante sensori radar e telecamere di profondità. La tesi ha un’impostazione metodologica, con applicazione al monitoraggio della fragilità nelle persone anziane, in risposta alla crescente sfida dell’invecchiamento della popolazione.

Il Dott. Antonio Nocera ha frequentato con continuità ed assiduità il 38° CICLO n.s. (XXXVIII ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, curriculum “IBETN”, sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede del Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione dell’Università Politecnica delle Marche.

Il Dott. Antonio Nocera ha prodotto:

- 7 pubblicazioni su riviste internazionali,
- 12 pubblicazioni a conferenze internazionali ed 1 pubblicazione a conferenza nazionale, con la partecipazione e presentazione dei lavori a 6 congressi internazionali ed 1 congresso nazionale.

**Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, Ciclo XXXVIII**  
**Relazione dell’attività svolta dal dottorando MARA SCATTOLINI nei tre anni di dottorato.**

**GIUDIZIO**

La candidata MARA SCATTOLINI ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD ING-INF/06 (IBIO-01).

MARA SCATTOLINI ha fruito di una borsa di studio di ateneo.

MARA SCATTOLINI ha presentato una tesi intitolata “Exploiting inertial sensing for human motion analysis and motor dynamics recognition” (“Utilizzo di sensoristica inerziale per l’analisi del movimento umano e il riconoscimento delle dinamiche motorie”)

L’obiettivo della ricerca svolta si è focalizzato nello sviluppo di metodologie avanzate per l’analisi del movimento umano tramite sensori inerziali (IMU). È stato definito un metodo basato su tecniche di machine learning in grado di riconoscere attività quotidiane complesse usando una sola IMU sull’avambraccio. Una nuova procedura di calibrazione sensore-segmento per la stima degli angoli articolari durante il cammino è stata introdotta e validata sperimentalmente. Infine, un approccio innovativo per stimare centro di massa e margini di stabilità è stato introdotto e validato su soggetti sani e con malattia di Parkinson. I risultati aprono la strada a un monitoraggio continuo e clinicamente significativo della mobilità in ambienti reali.

La Dott.ssa MARA SCATTOLINI ha frequentato con continuità ed assiduità il XXXVIII CICLO del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, curriculum “Ingegneria Biomedica, Elettronica, delle Telecomunicazioni e Nanotecnologie” (IBETN), sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede di Ancona (Polo Montedago). Ha trascorso un periodo di ricerca all’estero presso Oregon Health & Science University (OHSU), Portland, OR, U.S.A. La Dott.ssa MARA SCATTOLINI ha prodotto 6 pubblicazioni su rivista internazionale. La Dott.ssa MARA SCATTOLINI ha partecipato a 2 congressi internazionali e 2 nazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 10 pubblicazioni internazionali e 7 nazionali.

### **PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII**

**Report on the activities carried out by the PhD candidate Mara Scattolini during the three years of the PhD program.**

### **EVALUATION**

The candidate MARA SCATTOLINI has presented her/his report on the research carried out during the three-year PhD program; her/his activity is mainly framed within the SSD ING-INF/06 (IBIO-01).

MARA SCATTOLINI has benefited from the university scholarship.

MARA SCATTOLINI has submitted a thesis entitled “**Exploiting inertial sensing for human motion analysis and motor dynamics recognition**”

The goal of the conducted research was to develop advanced methodologies for human movement analysis using inertial sensors (IMUs). A machine learning-based method was designed to recognize complex daily activities using a single forearm IMU. A new sensor-to-segment calibration procedure was introduced for estimating joint angles during gait. Finally, an innovative approach to estimate the center of mass and stability margins was developed and validated on both healthy subjects and individuals with Parkinson’s disease. These results pave the way for continuous and clinically meaningful mobility monitoring in real-world environments.

Dr. MARA SCATTOLINI has regularly and diligently attended the XXXVIII CYCLE of the PhD in Information Engineering, curriculum “Biomedical, Electronics, of Telecommunications and Nanotechnologies Engineering” (IBETN), conducting her/his research activities mainly at the Università Politecnica delle Marche, Ancona (Polo Montedago). She spent a research period abroad at Oregon Health & Science University (OHSU), Portland, OR, U.S.A. Dr. MARA SCATTOLINI

has produced 6 publications in international journals. Dr. MARA SCATTOLINI has participated in 2 International and 2 National Conferences, during which she illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 10 international publications and 7 national ones.

**Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, Ciclo XXXVIII  
Relazione dell'attività svolta dal dottorando Luigi Gabriel Troconis nei tre anni di dottorato.**

**GIUDIZIO**

Il candidato Luigi Gabriel Troconis ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD IINF-04/A - Automatica. Luigi Gabriel Troconis ha fruito di una borsa di studio di ateneo. Luigi Gabriel Troconis ha presentato una tesi intitolata:

**“Neuromorphic Intelligence in Practice: Applications of Spiking Neural Networks in Awake Neurosurgery, Eye-Tracking, and Autonomous Systems”**

L'obiettivo della ricerca svolta è stato l'implementazione delle spiking neural network (SNN) in tematiche inerenti al mondo della robotica, del support alla decisione durante la chirurgia da sveglia, eye tracking attraverso telecamera ad eventi, e lo studio delle SNN in contesti di classificazione e regressione.

Il Dott. Luigi Gabriel Troconis ha frequentato con continuità ed assiduità il 24° CICLO n.s. (XXXVIII ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, curriculum “Computer, Management and Automation Engineering”, sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede Università. Egli ha trascorso un periodo di ricerca all'estero presso Leiden Institute of Advanced Computer Science (LIACS) dell'università di Leiden, Paesi Bassi. Il Dott. Luigi Gabriel Troconis ha prodotto 1 pubblicazione su rivista nazionale/internazionale. Il Dott. Luigi Gabriel Troconis ha partecipato ad 3 Congressi Internazionali/Nazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, che ha portato alla stesura di 4 pubblicazioni internazionali, 0 nazionali.

Il candidato Luigi Gabriel Troconis, avendo svolto parte della sua attività di ricerca all'estero, presso Leiden Institute of Advanced Computer Science (LIACS) dell'università di Leiden, Paesi Bassi, dal 28 luglio al 31 ottobre 2025, per complessivi 3 mesi, richiede la certificazione aggiuntiva di *Doctor Europaeus*, pertanto scriverà e presenterà la propria tesi in lingua inglese.

**PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII Report on the activities carried out by the PhD candidate Luigi Gabriel Troconis during the three years of the PhD program.**

**EVALUATION**

The candidate Luigi Gabriel Troconis has presented her/his report on the research carried out during the three-year PhD program; her/his activity is mainly framed within the SSD IINF-04/A - Automatica.

Luigi Gabriel Troconis has benefited from a university scholarship.

Luigi Gabriel Troconis has submitted a thesis entitled

**“Neuromorphic Intelligence in Practice: Applications of Spiking Neural Networks in Awake Neurosurgery, Eye-Tracking, and Autonomous Systems”**

The goal of the research conducted was the implementation of **Spiking Neural Networks (SNNs)** in topics related to **robotics, decision support during awake brain surgery, eye tracking using event-based cameras**, and the **study of SNNs in classification and regression contexts**.

Dr. Luigi Gabriel Troconis has regularly and diligently attended the 24° CYCLE n.s. (XXXVIII cycle) of the PhD in Information Engineering, curriculum “Computer, Management and Automation Engineering”, conducting her/his research activities mainly at the University. She/He spent a research period abroad at Leiden Institute of Advanced Computer Science (LIACS) Leiden University, The Netherlands. Dr. Luigi Gabriel Troconis has produced 1 publications in national/international journals. Dr. Luigi Gabriel Troconis has participated in 3 International/National Conferences, during which she/he illustrated the activities related to the research conducted, leading to the writing of 4 international publications, 0 national ones.

The candidate Luigi Gabriel Troconis, having conducted part of her/his research activity abroad, at Leiden Institute of Advanced Computer Science (LIACS) dell’università di Leiden, Paesi Bassi from 28 July to 31 October 2025 for a total of 3 months, requests the additional certification of **Doctor Europaeus**, and therefore will write and present her/his thesis in English.

**Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, Ciclo XXXVIII** Relazione dell’attività svolta dal dottorando VELLA FRANCESCO nei tre anni di dottorato.

## **GIUDIZIO**

Il candidato FRANCESCO VELLA ha presentato la sua relazione sulla ricerca svolta nel triennio di dottorato; la sua attività si inquadra prevalentemente nel SSD IINF-04/A - AUTOMATICA. FRANCESCO VELLA non ha fruito di una borsa di studio di ateneo. FRANCESCO VELLA ha presentato una tesi intitolata: *“Learning-Based Data-Driven Control with Applications in Robotics: From Kernel Methods to Neuromorphic Approaches”*

L’obiettivo della ricerca svolta è stato primariamente lo sviluppo di strategie di controllo data-driven e metodi di apprendimento iterativo del controllo con applicazioni nella robotica, con l’obiettivo di ottenere controllori più efficienti, leggeri e implementabili in tempo reale. Secondariamente, il candidato ha contribuito allo sviluppo di modelli data-driven I/O basati su reti neurali spiking neuromorfiche per problemi di classificazione (identificazione di gesti manuali) o regressione (tracking oculare). Un terzo contributo ha riguardato l’estrazione di feature EEG per la stima dello stato di concentrazione degli operatori di una carrozzina smart, utile alla definizione di architetture multilivello di sicurezza per la navigazione assistita del mezzo con l’ausilio di un interfaccia uomo-macchina.

Il Dott. FRANCESCO VELLA ha frequentato con continuità ed assiduità il 24° CICLO n.s. (XXXVIII° ciclo) del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione, curriculum “**Ingegneria Informatica, Gestionale e dell’Automazione (IIGA)**”, sviluppando la sua attività di ricerca prevalentemente presso la sede di Brecce Bianche, Dipartimento di Ingegneria. Egli non ha trascorso un periodo di ricerca all’estero. Il Dott. FRANCESCO VELLA ha prodotto 2 pubblicazioni su rivista internazionale, di cui 1 in fase di sottomissione. Il Dott. FRANCESCO VELLA ha partecipato a 2 Congressi Internazionali, nel corso dei quali ha illustrato le attività inerenti la ricerca svolta, inoltre é stato coautore di n. 4 lavori che sono stati accettati e presentati da terzi ad altrettanti Congressi Internazionali e di n. 1 lavoro sottomesso (ma non ancora accettato) a Congresso Internazionale; il tutto ha portato alla stesura di 7 pubblicazioni internazionali.

**PhD in Information Engineering, Cycle XXXVIII** Report on the activities carried out by the PhD candidate VELLA FRANCESCO during the three years of the PhD program.

## EVALUATION

The candidate FRANCESCO VELLA has presented his report on the research carried out during the three-year PhD program; her/his activity is mainly framed within the SSD IINF-04/A - AUTOMATICA.

FRANCESCO VELLA has not benefited from a university scholarship.

FRANCESCO VELLA has submitted a thesis entitled “*“Learning-Based Data-Driven Control with Applications in Robotics: From Kernel Methods to Neuromorphic Approaches”*”

The goal of the research conducted was primarily the development of data-driven control strategies and iterative learning control methods with application in robotics, with the aim to obtain more-efficient, computationally lightweight controllers, that are implementable and can operate in real time. Additionally, the candidate contributed to the development of data-driven I/O models based on neuromorphic spiking neural networks for both classification tasks (hand gesture recognition) and regression tasks (eye-tracking). A third contribution concerned the extraction of EEG features to estimate the concentration level of smart wheelchair operators, enabling the design of multilevel safety architectures for assisted navigation with the aid of a human-machine interface.

Dr. FRANCESCO VELLA has regularly and diligently attended the 24° CYCLE n.s. (XXXVIII cycle) of the PhD in Information Engineering, curriculum “Computer, Management and Automation Engineering”, conducting his research activities mainly at the Department of Information Engineering, in via Breccia Bianche, Ancona, Italy. He did not spend a research period abroad.

Dr. FRANCESCO VELLA has produced 2 publications in international journals, one of which is in submission phase. Dr. FRANCESCO VELLA has participated in 2 International Conferences, during which he illustrated the activities related to the research conducted. He was also co-author of four papers accepted and presented by collaborators at international conferences, and of one additional paper currently under review for another international conference. Overall, this activity alone lead to the writing of 7 international publications.