

Denominazione corso di dottorato: ELETTRONICA APPLICATA

1. Informazioni generali

Corso di Dottorato

Il corso è:	Rinnovo
Denominazione del corso	ELETTRONICA APPLICATA
Cambio Titolatura?	NO
Ciclo	39
Durata prevista	3 ANNI
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	<i>Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica</i>
Presenza di eventuali curricula?	NO
Link alla pagina web di ateneo del corso di dottorato	<i>https://ingegneriaindustrialeelettromecchanica.uniroma3.it/dottorato/2022/elettronica-applicata-dott549/</i>

Descrizione del progetto formativo e obiettivi del corso

Descrizione del progetto:

Il Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata vuole formare ricercatori di elevata qualificazione, inquadrandosi nel perseguimento degli obiettivi di rilancio della competitività, della capacità di creare innovazione, e della valorizzazione e formazione delle nuove generazioni di donne e uomini. Declinando il terzo e più alto livello di formazione universitaria nell'ambito delle discipline STEM (Science, Technology, Engineering e Mathematics), il Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata forma i ricercatori secondo il paradigma "Industria 4.0", con particolare riferimento a tecnologie elettroniche e digitali innovative. Il progetto del Dottorato prevede l'individuazione di percorsi di ricerca e formazione inquadrati nelle linee di ricerca della Sezione di Elettronica del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica, sviluppate all'interno di progetti di ricerca nazionali e internazionali e in collaborazione con enti e aziende.

Per ogni allievo gli obiettivi sono declinati all'interno di un piano formativo individuale che prevede da una parte lo sviluppo di un progetto di ricerca supervisionato da un tutor e favorito da connessioni con il mondo industriale e della ricerca, dall'altra l'accesso a didattica di elevatissimo livello rappresentata da partecipazione a corsi istituzionali, scuole di dottorato internazionali, seminari tenuti da ricercatori e professionisti.

Pertanto, aspetto caratterizzante il Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata è la sua intrinseca capacità di costruire percorsi di dottorato non esclusivamente finalizzati alla carriera accademica, ma anche percorsi che fin dalle prime fasi dell'instradamento degli allievi siano in grado di proporre in modo fecondo il trasferimento di idee e persone non solo verso centri di ricerca ma anche verso il mondo dell'industria.

I rapporti con Enti, con imprese e con azioni all'interno di progetti europei emerge anche dalla usuale istituzione di borse con convenzioni con enti o imprese, dall'istituzione di posti riservati a borsisti di azioni europee (fra tutte, le MSCA) o a dipendenti di imprese o centri

votati alla ricerca applicata.

Il percorso dottorale è concepito con un passaggio graduale da discente a ricercatore indipendente. Durante il primo anno di corso la dottoranda/il dottorando è impegnata/o per una frazione importante del tempo, orientativamente del 40%, in attività di studio e formazione attraverso la frequenza di corsi istituzionali, attività seminariali e frequenza a scuole dottorali internazionali e nazionali. Il secondo anno vede ridursi questa attività a, orientativamente, il 25% del tempo, mentre il terzo anno è dedicato del tutto alla ricerca. Le dottorande / i dottorandi fruiscono, durante i primi due anni di corso, di attività di formazione alla ricerca e alla disseminazione organizzate sia dalle strutture interne di Ateneo (la biblioteca di area tecnologica, l'Ufficio Ricerca Nazionale, l'Agenzia della Ricerca) che in collaborazione con affermate società internazionali (su tutte, la IEEE con seminari di formazione per l'efficiente sfruttamento della banca dati IEEEExplore e per la scrittura di articoli scientifici). L'impegno relativo alla fruizione di attività didattiche quali insegnamenti istituzionali o scuole dottorali è di almeno 60 ore nei primi due anni. DI norma, le dottorande/i dottorandi seguono corsi istituzionali per almeno 60 ore nei primi due anni. Piani formativi in cui parte di questa attività è svolta mediante frequenza a scuole dottorali nazionali o internazionali devono essere chiaramente motivati e esplicitamente approvati dal Collegio dei Docenti. Le dottorande / i dottorandi redigono le relazioni annuali in forma di articolo di ricerca (formato IEEE) come parte della loro formazione alla disseminazione. Alla fine del secondo e terzo anno le dottorande / i dottorandi discutono i loro risultati nella Giornata del Dottorato, in forma di sessione poster con i loro colleghi e con i docenti del Collegio e del Dipartimento. Al termine del percorso dottorale, i risultati vengono dibattuti in un seminario pubblico, completando così il percorso formativo.

Obiettivi del corso:

L'obiettivo del Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata è la formazione di ricercatori di elevata qualificazione in grado di condurre autonomamente attività di ricerca e attività professionali in cui coniugare la raggiunta autonomia nello sviluppo delle proposte e dell'innovazione con la capacità di comunicazione e di team working.

Il corso, per favorire il raggiungimento di obiettivi formativi che rispondano alle attuali esigenze della società, anche individuate nei piani strategici nazionali ed europei, prevede l'integrazione di attività di studio, ricerca e diffusione dei risultati per trasmettere agli allievi:

i) strumenti e metodi generali della ricerca scientifica;

ii) preparazione di base su metodologie e tecnologie proprie dell'elettronica applicata e delle scienze collegate;

iii) opportune doti di comunicazione scientifico/didattica, anche in lingua inglese in quanto lingua franca degli ambiti tecnico-scientifici e imprescindibile strumento in un quadro internazionale;

iv) capacità d'inserimento autonomo in attività di ricerca pura e/o applicata e di gestione di progetti e gruppi di lavoro;

v) competenze trasversali trasferibili al mondo del lavoro.

Le competenze acquisite sono spendibili professionalmente, in Italia o all'estero, sia in istituzioni accademiche e centri di ricerca, sia presso imprese e industrie a contenuto tecnologico.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti

Al termine del Corso, gli allievi avranno sviluppato la capacità di affrontare e risolvere problemi di elevata complessità concettuale e tecnologica con un approccio rigoroso, multidisciplinare e intersettoriale. Saranno in grado di gestire progetti innovativi lavorando sia individualmente che in un gruppo, saranno in grado di sviluppare soluzioni scientifico-tecnologiche e metodologiche originali, di valutarne l'impatto nello sviluppo di materiali, dispositivi e sistemi nonché nella gestione di impianti e processi, per quanto relativo all'ambito dell'Elettronica,

delle sue applicazioni e delle scienze fisiche e chimiche collegate.

Le competenze sviluppate e l'esperienza nelle pratiche di trasferimento tecnologico permetteranno altresì agli allievi di interfacciarsi proficuamente con il mondo dell'impresa, rendendosi così protagonisti dei processi di trasferimento di innovazione e tecnologia dal campo della ricerca a quello dell'impresa.

Pertanto, le abilità conseguite nel Dottorato sono spendibili con profitto in:

- posizioni di ricercatore in enti privati o pubblici di ricerca;
- posizioni di ricercatore in ambito accademico a livello nazionale e internazionale;
- progetti d'innovazione e trasferimento tecnologico presso l'industria;
- sviluppo e aggiornamento di prodotti e processi innovativi nell'industria.

In particolare, alcune tematiche che possono caratterizzare i profili di competenze acquisite sono di seguito elencate, tenendo presente che sono in continuo aggiornamento in un'ottica dialogica con un mondo in evoluzione:

- smart manufacturing technologies, paradigma Industria 4.0
- tecnologie smart per città, reti, mobilità e dispositivi
- bioingegneria, diagnostica elettromagnetica
- metamateriali, antenne e strutture a microonde
- tecnologie chimiche ed elettrochimiche per la sintesi di materiali innovativi
- ottica (teorica, sperimentale ed applicata) e fisica della materia condensata
- scienze fisiche applicate per le tecnologie dei grandi esperimenti e dell'energia
- tecnologie fisiche, algoritmi e dispositivi elettromagnetici per il quantum computing
- telecomunicazioni, multimedia e signal processing

Grazie alla vasta rete di collaborazione tra i docenti del Collegio ed enti esterni, molti allievi, già durante il corso di dottorato, entrano in contatto con aziende e centri di ricerca e si avvicinano al mondo produttivo, dei servizi e della ricerca di punta.

Coerenza con gli obiettivi del PNRR

Il Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata propone il più alto livello di formazione universitaria, declinandolo nelle discipline STEM (Science, Technology, Engineering e Mathematics), a giovani laureate e laureati, nonché a lavoratori interessati ad investire in attività di upskilling, reskilling e life-long learning. In tal senso, intercetta intrinsecamente l'asse strategico trasversale "inclusione sociale" (parità di genere, protezione e valorizzazione dei giovani, superamento dei divari territoriali) condiviso a livello europeo e fatto proprio nel PNRR [1], nonché le esigenze di life-long learning, oggetto della Missione 5 "Inclusione e Coesione" del PNRR stesso [2]. Infatti l'elevato livello di formazione permette di: contrastare le discriminazioni di genere favorendo l'empowerment femminile; accrescere le competenze, le capacità e le prospettive occupazionali dei giovani; ridurre i divari territoriali, fornendo opportunità di elevata formazione ad un bacino di utenza che spesso si estende a regioni del Mezzogiorno; fornire opportunità di aggiornamento e di miglioramento delle competenze dei lavoratori per un incremento del loro valore nelle imprese e per favorirne la mobilità sul mercato del lavoro.

Rimanendo a livello di impostazione generale, il Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata, in virtù della sua vasta rete di collaborazioni tra i docenti del Collegio ed enti e imprese, persegue gli obiettivi della Missione 4 "Dalla Ricerca all'Impresa" del PNRR [3]. Le sue varie linee di ricerca di base ed industriale sono orientate ad un "uso sistemico dei risultati della ricerca" e hanno nel tempo favorito e alimentato la "creazione di reti di collaborazioni internazionali" [4], come attestato dalle partecipazioni congiunte a numerosi programmi di ricerca nazionali e internazionali. I dottorandi si trovano pertanto inseriti in un contesto di sinergia tra università e imprese, di collaborazioni nazionali e internazionali, prendendo parte sin dall'inizio del loro percorso di formazione a "processi di innovazione e di trasferimento tecnologico".

Per quanto riguarda la coerenza delle tematiche trattate nel Dottorato di Ricerca in Elettronica Applicata con gli obiettivi del PNRR, si possono evidenziare molteplici ambiti quali quelli

riportati nella seguente lista, non esaustiva:

- le smart manufacturing technologies e in generale le tecnologie all'avanguardia tecnologica sono l'obiettivo dei finanziamenti della Missione 1, "Transizione 4.0" e "Investimenti ad alto contenuto tecnologico" [5], e della digitalizzazione delle smart grid della Missione 2 [6]

- le linee di ricerca di nuovi materiali e dispositivi per l'elettronica, l'ottica applicata, le telecomunicazioni e lo spazio sono coerenti con la Missione 1, "Reti ultraveloci" e "Tecnologie satellitari" [7]

- le tecnologie chimiche ed elettrochimiche, le attività sul fotovoltaico e la fisica della materia condensata rivolta alla ricerca per la fusione nucleare, si sposano con la ricerca e ingegnerizzazione di materiali e tecnologie per le energie rinnovabili della Missione 2 "Energia Rinnovabile, Idrogeno, Rete e Mobilità Sostenibile" [8]

- la bioingegneria, insieme agli studi di segnali biomedici e alla diagnostica elettromagnetica si collocano nel quadro della ricerca biomedica e del relativo trasferimento tecnologico, obiettivi della Missione 6 "Formazione, Ricerca Scientifica e Trasferimento Tecnologico" [9].

- lo studio di tecnologie innovative per la realtà virtuale permette la creazione di nuove modalità di fruizione del patrimonio culturale in linea con la Missione 1, "Patrimonio Culturale per la Prossima Generazione", che prevede un duplice approccio di digitalizzazione del patrimonio culturale e di creazione di nuove forme di fruizione culturale/ricreativa in grado di potenziare la circolazione della conoscenza [10].

[1] PNRR, "Assi strategici e priorità trasversali", pp. 13-14

[2] PNRR, Missione 5: "Inclusione e Coesione", p. 198 sgg.

[3] PNRR, Missione 4, Componente 2: "Dalla Ricerca all'Impresa", p. 189 sgg.

[4] PNRR, Missione 4, Componente 2.2: "Sostegno ai processi di innovazione e trasferimento tecnologico", p. 193 sgg.

[5] PNRR, Missione 1, Componente 2, Investimento 1: "Transizione 4.0" e Investimento 2 "Investimenti ad alto contenuto tecnologico", pp. 99-100

[6] PNRR, Missione 2, Componente 2.2: "Potenziare e Digitalizzare le Infrastrutture di Rete", Investimento 2.1 "Rafforzamento smart grid", pp. 131-132

[7] PNRR, Missione 1, Componente 2, Investimento 3: "Reti ultraveloci" e Investimento 4 "Tecnologie satellitari ed economia spaziale", pp. 99-100

[8] PNRR, Missione 2, Componente 2.1: "Incrementare la Quota di Energia Prodotta da Fonti di Energia Rinnovabile", pp. 128-130

[9] PNRR, Missione 6 "Salute", Componente 2.2: "Formazione, Ricerca Scientifica e Trasferimento Tecnologico", p. 232 sgg.

[10] PNRR, Missione 1, Componente 3, Investimento 1: "Patrimonio Culturale per la Prossima Generazione", pp. 106-107

Tipo di organizzazione

1) Dottorato in forma non associata (Singola Università)

2. Eventuali curricula

Curriculum dottorali afferenti al Corso di dottorato

La sezione è compilabile solo se nel punto "Corso di Dottorato" si è risposto in maniera affermativa alla domanda "Presenza di eventuali curricula?"

3. Collegio dei docenti

Coordinatore

Cogno me	Nome	Ateneo Proponen te:	Dipartimen to/ Struttura	Qualifi ca	Settore concursu ale	Are a CU N	Scopus Author ID (obbligato rio per bibliometri ci)	ORCI D ID
SCHMID	Maurizi o	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	Professo re Ordinari o (L. 240/10)	09/G2	09	740263272 3	0000- 0003- 3380- 6994

Curriculum del coordinatore

Estratto

Maurizio Schmid è professore ordinario in Bioingegneria presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre. Laureato in ingegneria elettronica presso Sapienza Università di Roma nel 2000, riceve il dottorato di ricerca in bioingegneria presso l'Università degli Studi di Bologna nel 2004. Assegnista di ricerca nel Dipartimento di Elettronica Applicata dell'Università degli Studi Roma Tre dal 2004 al 2006, è research associate nel Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Harvard Medical School, Cambridge, USA dal 2006 al 2008. Nel 2008 prende servizio come ricercatore nel Dipartimento di Elettronica Applicata dell'Università degli Studi Roma Tre, nel 2016 come professore associato, e nel 2020 come professore ordinario nel Dipartimento di Ingegneria dello stesso Ateneo.

Specifici interessi di ricerca riguardano l'elaborazione dei segnali nell'ambito della bioingegneria del sistema neuromuscolo-scheletrico, la modellizzazione del controllo posturale e motorio, e lo sviluppo di algoritmi e sistemi per la classificazione e l'interpretazione delle attività motorie, con approfondimenti sulle tecniche di recupero energetico dal movimento, e la valutazione di validità e efficacia di approcci ludici per la riabilitazione e l'apprendimento motorio.

Responsabile scientifico del Laboratorio di Ingegneria Biomedica BioLab³ dell'Università degli Studi Roma Tre, partecipa al collegio dei docenti del Dottorato in Elettronica Applicata ed è presidente della Commissione pratiche studenti del Collegio didattico di Ingegneria elettronica. Impegnato in programmi di ricerca finanziati a livello nazionale (FIRB, PRIN, BRIC-INAIL) ed internazionale (EU-FP7, USA) sulla base di revisione tra pari, è co-inventore di due brevetti depositati in sede internazionale. E' associate editor di Frontiers in Physiology - Computational Physiology and Medicine section, e membro dei comitati editoriali di Electronics - Bioelectronics section, e di Journal of Healthcare Engineering. Da diversi anni svolge inoltre attività di revisione presso diversi uffici editoriali di riviste indicizzate nell'ambito dell'Ingegneria Biomedica. Autore di più di 200 contributi pubblicati nel settore dell'Ingegneria biomedica e della riabilitazione, è Senior Member IEEE-EMBS, è fellow del Bioengineering of Human Neuromusculo-skeletal System Interuniversity centre (BoHNES), ed è membro affiliato del Centro Universitario Behavioral Imaging & Neural Dynamics (BIND) presso l'Università degli Studi "Gabriele D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

nb: nel seguito, ove non espressamente specificato, le informazioni sono riferite all'Università degli Studi Roma Tre.

Formazione accademica

- 2004 Dottorato di ricerca in Bioingegneria, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.
- 2000 Laurea in Ingegneria Elettronica – indirizzo biomedica – Università degli Studi di Roma La Sapienza

Titoli professionali, di ricerca, e carriera accademica

- 2020- Professore Ordinario in Bioingegneria elettronica e informatica – ING-INF/06, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (da Dipartimento di Ingegneria), Università degli Studi Roma Tre
- 2018 Abilitazione Scientifica Nazionale per l'accesso a professore di prima fascia nel settore concorsuale 09/G2 – Bioingegneria
- 2016-2020 Professore Associato in Bioingegneria elettronica e informatica – ING-INF/06, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi Roma Tre
- 2014 Abilitazione Scientifica Nazionale per l'accesso a professore di seconda fascia nel settore concorsuale 09/G2 – Bioingegneria
- 2008-2016 Ricercatore in Bioingegneria elettronica e informatica– ING-INF/06, Facoltà (poi Dipartimento) di Ingegneria, Università degli Studi Roma Tre
- 2006-2008 Research associate – Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Harvard Medical School, Cambridge, MA, USA
- 2004-2006 Assegnista di ricerca – Dipartimento di Elettronica Applicata, Università degli Studi Roma Tre
- 2000 Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere

Ricerca e servizio per la comunità scientifica

Organizzazione e partecipazione a comitati di eventi scientifici nazionali ed internazionali

- 2020 Componente del Program Committee per 5th IEEE workshop on ICT Solutions for eHealth, IEEE Symposium on Computers and Communications.
- 2019 Membro della 15th Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing (MEDICON 2019).
- 2018 Membro dell'International Program Committee per NEUROTECHNIX 2018.
- 2018 Componente del Technical Program Committee IEEE International Conference on E-health Networking, Application & Services (Healthcom 2018).
- 2018 Organizzatore della sessione speciale "Measuring myoelectric function to predict, assess, assist in, and recover from motor-related disorders", IEEE International Symposium of Medical Measurements and Applications.
- 2018 Membro dell'International Program Committee per NEUROTECHNIX 2015.
- 2015 Componente del Technical Program Committee per MeMeA 2015.
- 2013 Session chairman per la Sessione "Biomedical Signal Processing II" a TSP 2013: 36th International Conference on Telecommunications and Signal Processing.
- 2012 Componente del Program Committee per IDAMAP 2012: Intelligent Data Analysis in bioMedicine And Pharmacology.
- 2012 Componente del Comitato Organizzatore e curatore degli Atti del Terzo Congresso del Gruppo Nazionale di Bioingegneria (GNB2012).
- 2011 Componente del Comitato Tecnico Scientifico per il Workshop Internazionale IREHSS 2011, Interdisciplinary Research on E-health Services and Systems, nell'ambito della Conferenza IEEE WoWMoM 2011.
- 2010 Componente del Comitato Tecnico Scientifico per la Conferenza Internazionale ITAB 2010 - the 10th IEEE International Conference on Information Technology and Applications in Biomedicine.
- 2010 Componente del review committee della XII Mediterranean Conference on Medical & Biological Engineering.
- 2010 Componente del comitato tecnico scientifico per il Workshop Internazionale IREHSS 2010, Interdisciplinary Research on E-health Services and Systems, nell'ambito della Conferenza IEEE WoWMoM 2010.
- 2009 Componente del comitato tecnico scientifico per la Conferenza Internazionale IREHSS 2009, Interdisciplinary Research on E-health Services and Systems.
- 2008 Componente della commissione per i premi di laurea e dottorato del Gruppo Nazionale di Bioingegneria (2008).
- 2006 Componente del comitato organizzatore della III IEEE-EMBS International Summer School and Symposium on Medical Devices and Biosensors, Cambridge, MA (USA) 2006.

Attività editoriale e di referaggio

Partecipazione a comitati editoriali di riviste indicizzate

- 2019- Associate Editor, *Frontiers in Physiology – Section Computational Physiology and Medicine* (JCR IF 2017: 3.394, Q1 in Physiology)
- 2020- Editorial Board Member, *Electronics – Section Bioelectronics* (JCR IF 2017: 2.117, Q2 in Engineering, Electrical and Electronic)
- 2019-2023 Editorial Board Member – Academic Editor, *Journal of Healthcare Engineering* (JCR IF 2017: 1.261)

Revisione per conferenze internazionali

- 2020 42nd Annual International conference of the IEEE-EMBS (EMBC 2020).
- 2019 41st Annual International conference of the IEEE-EMBS (EMBC 2019).
- 2017 39th Annual International conference of the IEEE-EMBS (EMBC 2017).
- 2015 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA 2015).
- 2014 36th Annual International conference of the IEEE-EMBS (EMBC 2014).
- 2014 IEEE International Conference on Communications - Selected Areas in Communications Symposium (ICC 2014).

Revisione per riviste internazionali

- 2004- Attività di revisione per riviste scientifiche, tra cui:
- *Archives of General Psychiatry*
- *Computer Methods and Programs in Biomedicine*
- *Computer Vision and Image Understanding*
- *Experimental Brain Research*
- *European Journal of Pediatrics*
- *Gait & Posture*
- *Human Movement Science*
- *IEEE Access*
- *IEEE Pervasive Computing*
- *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*
- *IEEE Transactions on Human-Machine Systems Technology in Biomedicine*
- *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*
- *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*
- *JMIR Human Factors*
- *Journal of Biomechanics*
- *Journal of Electromyography and Kinesiology*
- *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*
- *Journal of Vestibular Research*
- *Medical and Biological Engineering and Computing*
- *Medical Engineering and Physics*
- *Neuroreport*
- *PeerJ*
- *PLOS One*

Revisione di progetti di ricerca regionali, nazionali ed internazionali

- 2015 Membro valutatore di progetti presentati a valere sul Bando per progetti di ricerca industriale strategica della Regione Emilia-Romagna, Area di specializzazione primaria "Industrie della salute e del benessere".
- 2014 Componente del Nucleo per la Valutazione Tecnico-Economica dei Progetti presentati per il Bando 2014 Regione Puglia "Cluster Tecnologici Regionali", Area Micro e Nano elettronica.
- 2013 Iscrizione albo dei revisori MIUR REPRIZE – Ricerca di base
- 2012 Iscrizione albo esperti MIUR per progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale (FAR-FIRST)
- 2011 Revisore per bando MIUR PRIN 2010-2011 - Area 9 Ingegneria industriale e dell'informazione

Progetti e contratti di ricerca

Coordinamento e partecipazione a progetti di ricerca ammessi al finanziamento sulla base di

bandi competitivi con revisione tra pari

- 2023- BRIC-INAIL – Bando Ricerche in collaborazione Piano attività di ricerca 2022-2024 – “CoRoMan - valutazione del carico Cognitivo nella interazione con Robot collaborativi in compiti di presa e Manipolazione di oggetti in contesti lavorativi” – principal investigator
- 2020-2022 BRIC-INAIL – Bando Ricerche in collaborazione Piano attività di ricerca 2019-2021 – “BRISK: a multi-sensor wearable platform to assess Biomechanical Risk when Interacting with collaborative robotS in work-related scenarios” – co-investigator
- 2017-2019 BRIC-INAIL – Bando Ricerche in collaborazione Piano attività di ricerca 2016-2018 – “Controllo motorio modulare dell’arto non amputato in pazienti con l’amputazione dell’arto inferiore: valutazione neuro-meccanica della componentistica protesica sul controllo della locomozione” – co-investigator
- 2015-2016 BRIC-INAIL - Bando Ricerche in collaborazione Piano attività di Ricerca 2013-2015 – “Uso di sistemi miniaturizzati per la valutazione sul campo del rischio biomeccanico nelle attività di sollevamento di carichi in ambito lavorativo” – co-investigator
- 2011-2013 MIUR PRIN 2009X3L8SW_004 – “Tecniche e tecnologie interattive per un’ecologia del movimento” – co-investigator
- 2008-2011 EU-FP7 program FP7-ICT-2007-2 #224051: “TREMOR—An ambulatory BCI-driven tremor suppression system based on functional electrical stimulation” – co-investigator
- 2006-2007 MIUR PRIN 2005098195_004 – “Meccanismi neurali e computazionali per l'apprendimento ed il controllo motorio” – co-investigator

Partecipazione a società scientifiche e centri universitari ed interuniversitari

- 2008- Componente del Gruppo Nazionale di Bioingegneria (GNB)
- 2020- Senior member dello Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- 2012- Fellow dello Interuniversity Centre of Bioengineering of the Human Neuromusculoskeletal System (BoHNES)
- 2006- Membro della IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS)
- 2009- Membro ordinario del Centro Interuniversitario di ricerca sull’elaborazione cognitive dei sistemi naturali ed artificiali (ECONA)
- 2017-2021 Membro della Società Scientifica Italiana di Informatica Biomedica (SIBIM)
- 2011-2020 Componente del Centro Universitario Behavioral Imaging & Neural Dynamics (BIND)

Trasferimento tecnologico

Titolarità di famiglie brevettuali rilasciate in sede internazionali

- 2012 T. D’Alessio, S. Conforto, M. Schmid, D. Bibbo. Body for instrumented pedal and production process thereof. WO/2012/059812
- 2009 D. Bibbo, S. Conforto, T. D’Alessio, M. Schmid. System for evaluating the pedalling efficiency of a cyclist. WO/2009/083787

Didattica

Attività didattica istituzionale

Titolarità e incarichi per insegnamenti in Corsi di Laurea e Laurea Magistrale

- 2005- Sistemi per la gestione e l’organizzazione sanitaria (09, poi L-8 Ingegneria elettronica)
- 2014- Medical Devices and Systems (LM-21 Biomedical engineering)
- 2020- Advances in biomedical engineering (LM-21 Biomedical engineering)
- 2009-2013 Neural engineering (LM-21 Biomedical engineering)
- 2008-2009 Telemedicine (32-S Ingegneria elettronica)

Master universitari, Corsi di Dottorato

- 2017- Feature extraction and classification of biomedical data (Dottorato in Elettronica Applicata)
- 2015-2016 Modulo “Tecnologie biomediche applicate alla terapia e riabilitazione” (Master Universitario di II Livello Salute e sicurezza negli ambienti di lavoro in sanità)

Altra attività didattica e di formazione

Seminari e letture tenute per corsi internazionali

- 2006 Seminario “Non-linear analysis of biomedical signals: examples in human movement

science", per studenti del Dottorato in Electrical Engineering and Information Technology, presso la Faculty of Electrical Engineering, Mechanical Engineering and Naval Architecture (FESB), University of Split.

- 2008 Lettura magistrale "Virtual reality, Games and Rehabilitation" presentata alla III Biomedical Engineering Conference of Young Biomedical engineers and Researchers YBERC 2008.

Tutoring e mentoring

- 2013- Tutor di cinque allievi del corso di Dottorato in Elettronica Applicata presso l'Università degli Studi Roma Tre, cicli XXVIII, XXIX, XXXI, XXXIII.
- 2008- Relatore di più di 50 prove finali e tesi per le Lauree e Lauree magistrali nei Corsi di Studio in Ingegneria presso l'Università degli Studi Roma Tre.
- 2009-2012 Co-tutor di due allievi del corso di Dottorato in Psicologia cognitiva, Psicofisiologia e Personalità presso Sapienza Università di Roma, cicli XXIII e XXIV.

Servizio alla comunità accademica

Strutture centrali di ateneo

- 2023- Referente di Ateneo per il Flagship Project 4 nell'ambito del Progetto PNRR Rome Technopole
- 2014-2018 Componente del Presidio della Qualità di Ateneo

Facoltà, Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica

- 2010- Responsabile del Laboratorio di Ingegneria Biomedica - BioLab³
- 2013-2019 Membro eletto della Commissione di Programmazione del Dipartimento di Ingegneria (2013-2019)
- 2013 Referente Erasmus per il Dipartimento di Ingegneria (2013)

Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica

- 2013- Presidente della Commissione Pratiche Studenti, Collegio didattico di Ingegneria elettronica
- 2011-2013 Coordinatore didattico dei Programmi di mobilità, Collegio didattico di Ingegneria elettronica

Dottorati e Scuole dottorali

- 2013- Componente del Collegio dei Docenti della Scuola Dottorale di Ingegneria - Sezione di Ingegneria dell'Elettronica Biomedica, dell'Elettromagnetismo e delle Telecomunicazioni (2011-2013), poi Dottorato in Elettronica Applicata
- 2013 Membro della Commissione per la valutazione dei piani formativi degli studenti del Corso di Dottorato in Ingegneria dell'Elettronica Biomedica, dell'Elettromagnetismo e delle Telecomunicazioni (2013)
- 2009-2013 Componente del Collegio dei Docenti del Dottorato in Psicologia cognitiva, Psicofisiologia e Personalità presso Sapienza Università di Roma
- 2018 Partecipazione in qualità di presidente alle attività della Commissione Giudicatrice per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Bioingegneria e Robotica presso l'Università degli Studi di Genova, XXX ciclo, sessione marzo 2018
- 2018 Valutazione, in qualità di revisore esterno, per tesi di dottorato presso il PhD Program in Bioengineering and Biosciences - Università Campus Bio-Medico, XXX Ciclo

Altre attività

- 2017 Nomina a valutatore esterno (opponent) della Commissione Nazionale per l'Abilitazione alla docenza universitaria nel settore Technical Cybernetics, presso la Repubblica Ceca, marzo 2017

Produzione scientifica e dati citazionali (al 27 aprile 2023)

Numero di articoli in extenso apparsi su riviste indicizzate nei database di riferimento (SCOPUS | ISI Web of Science): 67

Numero di complessivo di contributi indicizzati nei database di riferimento (SCOPUS | ISI Web

of Science): 155

Numero complessivo di citazioni sul database SCOPUS: 2211

h-index (SCOPUS): 27

Componenti del collegio (Personale Docente e Ricercatori delle Università Italiane)

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento / Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD
1.	ASDRUBALI	Francesco	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/C2	09	ING-IND/11
2.	ASSANTO	Gaetano	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/E3	09	ING-INF/01
3.	BACCARELLI	Paolo	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	09/F1	09	ING-INF/02
4.	BENEDETTO	Francesco	ROMA TRE	Economia	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	09/F2	09	ING-INF/03
5.	BILOTTI	Filiberto	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/F1	09	ING-INF/02
6.	CAMPISI	Patrizio	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario	09/F2	09	ING-INF/03
7.	CARLI	Marco	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	09/F2	09	ING-INF/03
8.	COLACE	Lorenzo	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/E3	09	ING-INF/01
9.	CONFORTO	Silvia	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/G2	09	ING-INF/06
10.	GIUNTA	Gaetano	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario	09/F2	09	ING-INF/03
11.	LAUDANI	Antonino	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	09/E1	09	ING-IND/31
12.	MONTI	Alessio	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	09/F1	09	ING-INF/02

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento / Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD
13	NERI	Alessandro	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario	09/F2	09	ING-INF/03
14	POMPEO	Nicola	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/03
15	PONTI	Cristina	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	09/F1	09	ING-INF/02
16	RIGANTI FULGINEI	Francesco	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/E1	09	ING-IND/31
17	SANTARSIERO	Massimo	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario	02/B1	02	FIS/03
18	SAVOIA	Alessandro Stuart	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	09/E3	09	ING-INF/01
19	SCHETTINI	Giuseppe	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario	09/F1	09	ING-INF/02
20	SCHMID	Maurizio	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	Coordinatore	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/G2	09	ING-INF/06
21	SILVA	Enrico	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	09/E4	09	ING-INF/07
22	TOSCANO	Alessandro	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Ordinario	09/F1	09	ING-INF/02
23	VEGNI	Anna Maria	ROMA TRE	Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	09/F2	09	ING-INF/03

Componenti del collegio (Personale non accademico dipendente di Enti italiani o stranieri e Personale docente di Università Straniere)

n.	Cognome	Nome	Tipo di ente:	Ateneo/Ente di appartenenza	Paese	Qualifica	SSD	Settore Concorsuale	Area CUN
----	---------	------	---------------	-----------------------------	-------	-----------	-----	---------------------	----------

1-300 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n .	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISM N	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
------------	---------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------	------------	--

301-600 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n .	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISM N	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
------------	---------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------	------------	--

601-900 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazioni	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
----	--------	------------------------	-----------------------	-------------------------	--------	-------------------------	---------------------------	------	------	-----	---

Componenti del collegio (Docenti di Istituzioni AFAM)

n.	Cognome	Nome	Istituzione di appartenenza	Qualifica	Settore artistico - disciplinare	Partecipazione nel periodo 18-22 a gruppi di ricerca finanziati su bandi competitivi	Riferimento specifico al progetto (Dati identificativi del progetto e descrizione)	Ricezione nel periodo 18-22 riconoscimenti a livello internazionale	Descrizione campo precedente
----	---------	------	-----------------------------	-----------	----------------------------------	--	--	---	------------------------------

Componenti del collegio (altro personale, imprese, p.a., istituzioni culturali e infrastrutture di ricerca)

n.	Cognome	Nome	Istituzione di appartenenza	Paese	Qualifica	Tipologia (descrizione qualifica)	Area CUN
----	---------	------	-----------------------------	-------	-----------	-----------------------------------	----------

Dati aggiuntivi componenti (altro personale, imprese, p.a., istituzioni culturali e infrastrutture di ricerca)

4. Progetto formativo

Attività didattica programmata/prevista

Insegnamenti previsti (distinti da quelli impartiti in insegnamenti relativi ai corsi di studio di primo e secondo livello)

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
1.	<i>Sensori elettronici avanzati / Advanced electronic sensing devices</i>	15	<i>primo anno secondo anno</i>	<p><i>The course focuses on advanced sensors and transducers for electronic applications. The working principle of several different types of electronic sensors and their integration strategies with electronic systems will be discussed. At the end of the course, students will gain advanced knowledges about the working principles of several different classes of sensors with a strong focus on innovative devices and applications.</i></p> <p><i>---</i></p> <p><i>Il corso fornisce conoscenze circa sensori e trasduttori avanzati e di ampio utilizzo per differenti applicazioni elettroniche. Saranno</i></p>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>discussi i principi di funzionamento di diverse tipologie di sensori, oltre alle strategie di integrazione dei sensori in sistemi elettronici complessi. Al termine del corso, gli studenti otterranno conoscenze avanzate circa i principi di funzionamento di differenti classi di sensori con una particolare enfasi per quanto riguarda dispositivi ed applicazioni innovative.</i></p>				
2.	<p><i>Tecnologie quantistiche: verso la crittografia quantistica, il teletrasporto e la supremazia quantistica. / Quantum technology: toward quantum cryptography, teleportation</i></p>	15	<p><i>primo anno secondo anno</i></p>	<p><i>Il corso fornisce i principi base delle tecnologie quantistiche e le loro principali ricadute negli ambiti del calcolo a elevate prestazioni (qubits, sovrapposizione e parallelismo</i></p>			SI	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
	<i>and quantum supremacy.</i>			<p><i>quantistico), delle comunicazioni intrinsecamente sicure (impossibilità di clonare le informazioni per collasso della sovrapposizione) e del teletrasporto (effetti di entanglement)</i></p> <p><i>---</i></p> <p><i>The course provides a basic understanding of the principles of quantum technology and its main impact on high performance computation (qubits, superposition and quantum parallelism), on intrinsic security of communications (no cloning due to superposition collapse) and teleportation (entanglement effects).</i></p>				
3.	<i>Metodi elettromagnetici per strutture</i>	15	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>Full-wave numerical and semi-analytical methods for</i>			SI	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
	<i>periodiche / Electromagnetic Methods for Periodic Structures</i>			<i>the solution of electromagnetic problems in periodic structures, such as artificial materials and periodic leaky-wave antennas, require the efficient and accurate computation of periodic Green's functions (PGFs). The application of the Floquet-Bloch theorem reduces the computational domain of infinite periodic structures to a single unit cell, but leads to results that involve the numerical evaluation of very slowly or not converging series. Effective approaches for the numerical computation of the Green's functions of periodic structures will be introduced. Electromagneti</i>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo o di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>c Band-Gap (EBG) materials as periodic artificial materials will be introduced, and the methods of analysis: the plane-wave expansion method, and the description as reflection/transmission through a finite thickness unit cell. The two mechanisms for obtaining directive radiation from the coupling a source with an EBG will be deal with: the Embedded Source method and the Resonant Cavity Antennas. Finite periodic structures can be analyzed as a set of scatterers. In this sense a method that is quite powerful, accurate, and flexible for applications is</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>the so-called Cylindrical-Wave approach. With this method the field scattered in a 2D geometry, that is of practical use in several cases, can be analytically treated in terms of cylindrical waves. Use of plane wave expansions can allow the treatment of reflection and transmission properties also in presence of reflective plane interfaces. The method can be applied to georadar, through-wall radar, wireless power transfer for medical applications, and reflective intelligent surfaces for propagation channel analysis.</i></p>				
4.	<p><i>Metamateriali e metasuperfici elettromagnetiche / Electromagnetic</i></p>	15	<p><i>primo anno</i></p>	<p><i>Il corso si propone di fornire elementi avanzati per l'analisi e il</i></p>			SI	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
	<i>tic metamaterials and metasurfaces</i>			<p><i>progetto di metamateriali e metasuperfici, con particolare riferimento al loro utilizzo nei sistemi di telecomunicazione di prossima generazione (beyond 5G). Ampia attenzione viene dedicata alle metasuperfici riconfigurabili e cognitive, in grado di rilevare le condizioni elettromagnetiche dell'ambiente operativo e di adattare il loro comportamento in tempo reale.</i></p> <p>---</p> <p><i>The course is intended to provide students with advanced skills for the analysis and design of electromagnetic metamaterials and metasurfaces, with a specific focus on their</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>use for the next-generation (beyond 5G) communication systems. A particular attention is devoted to the topic of reconfigurable and cognitive metasurfaces that are capable of sensing the electromagnetic conditions of the external environment and to adaptively adjust their behavior in real-time.</i></p>				
5.	<p><i>Interfacce di nuova generazione e aspetti di sicurezza - New generation human-machine interfaces and their use in security and safety applications</i></p>	15	<p><i>primo anno secondo anno</i></p>	<p><i>Lo scopo del corso è quello di far conoscere allo studente le problematiche relative alla realizzazione di interfacce persona-macchina. Il corso prevede un'introduzione e ai sistemi di interazione uomo-computer, l'analisi degli aspetti di usabilità anche in ambienti di sicurezza, la</i></p>			SI	<p><i>Verifica finale: breve relazione / Final test: short essay</i></p>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>valutazione della qualità dell'esperienza e la definizione di un progetto per la realizzazione di un'interfaccia persona-macchina. Nel corso si farà riferimento a sistemi di interazione immersiva basati sull'acquisizione e sul rendering multisensoriale in 3D.</i></p> <p>---</p> <p><i>The purpose of the course is to provide the student with an understanding of the issues involved in the design of a human-machine interface. The course includes an introduction of human-machine interaction systems, the analysis of usability aspects in safety and security application</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo o di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<i>scenarios, the evaluation of the quality of experience, and design of a human-machine interface prototype. Immersive interaction systems based on multisensory 3D acquisition and rendering will be used in this course</i>				
6.	<i>Information Security</i>	15	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>L'obiettivo del corso di dottorato è presentare approfondimenti sugli aspetti relativi alla sicurezza delle informazioni, trattando processi e strumenti progettati e implementati per proteggere dati sensibili, prevenendo o riducendo la probabilità di accesso, divulgazione, modifica, interruzione, cancellazione o corruzione non autorizzati. Agli studenti verranno presentati i</i>			SI	<i>Verifica finale: colloquio sugli argomenti del corso / Final test: interview on the content of the course</i>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>fondamenti relativi all'analisi, alla progettazione, e all'implementazione di sistemi di riconoscimento basati sulla biometria, che sfruttano i tratti umani fisici, comportamentali o cognitivi per differenziare tra diversi soggetti. Verranno delineati gli algoritmi utilizzati per elaborare le caratteristiche considerate, concentrandosi su specifici approcci di machine learning e deep learning. Verranno inoltre discusse le primitive crittografiche in grado di proteggere i dati sensibili in ambienti distribuiti.</i></p> <p>---</p> <p><i>The objective of this PhD course is to</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>present insights on aspects related to information security, considering processes and tools designed and deployed to protect sensitive data by preventing or reducing the probability of unauthorized access, disclosure, modification, disruption, deletion, or corruption. The students will be presented with the fundamentals regarding the analysis, the design, and the implementation of biometric-based recognition systems, which exploit physical, behavioral, or cognitive human traits to differentiate among distinct subjects. Algorithms employed to process the considered characteristics</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>will be outlined, focusing on specific machine learning and deep learning approaches. Cryptographic primitives able to secure sensitive data in distributed environments will be also discussed.</i></p>				
7.	<p><i>Advanced Signal and Image Processing</i></p>	15	<p><i>primo anno secondo anno</i></p>	<p><i>Il corso si propone di illustrare metodi di elaborazione digitale dei segnali e immagini per scopi di telecomunicazione e telerilevamento. Partendo da una descrizione dei principali algoritmi digitali, saranno illustrate le applicazioni ai vari campi delle telecomunicazioni mobili e wireless, oltre a problemi di rivelazione e stima di segnali e immagini</i></p>			SI	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>anche in condizione di mascheramento dell'informazione.</i></p> <p>---</p> <p><i>The course aims to illustrate methods of signal and image digital processing for telecommunications and remote sensing purposes. Starting from a description of the major digital algorithms, applications to several fields of mobile and wireless telecommunications will be addressed, as well as the problems of detection and estimation of signals and images even under hidden information conditions.</i></p>				
8.	<i>Estrazione di caratteristiche e classificazione da dati biomedici / Feature</i>	15	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>Finalità: il corso ha l'obiettivo di permettere all'allievo di dottorato di sviluppare</i>			SI	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
	<i>extraction and classification of biomedical data</i>			<p><i>competenze approfondite sulle tecniche di estrazione di caratteristiche, classificazione e clustering, per applicazioni in ambito biomedico.</i></p> <p><i>Programma:</i></p> <p><i>1. Estrazione di caratteristiche: dominio del tempo; dominio della frequenza; momenti statistici; parametri di similarità e distanza. Applicazioni.</i></p> <p><i>2. Preparazione dati: rimozione outliers; riduzione di dimensionalità (Factor Analysis, Principal Component Analysis, Independent Component Analysis). Applicazioni.</i></p> <p><i>3. Classificazione supervisionata : Naive Bayes, Support Vector Machine, Decision Trees,</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>Forests. Applicazioni.</i></p> <p><i>4. Classificazione non supervisionata (Clustering): k-means,, k-medoids (Partitioning around Medoids), k-Nearest Neighbors. Applicazioni</i></p> <p><i>A ciascuna sezione teorica è accompagnato un caso di studio, da risolvere con l'utilizzo di ambienti di lavoro di interesse (MATLAB, Python).</i></p> <p>---</p> <p><i>Course objectives: The course aims at enabling the PhD candidate to develop in-depth expertise in the field of data mining, with specific reference to the techniques for feature extraction, classification and clustering,</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>for applications in biomedical engineering.</i> <i>Program:</i> 1. <i>Feature extraction problem: features in the time domain; features in the frequency domain; moments. Similarity and distance measures. Applications</i> 2 . <i>Preparing data problem: outliers detection and removal; dimensionality reduction (Factor Analysis, Principal Component Analysis, Independent Component Analysis).</i> <i>Applications.</i> 3 . <i>Supervised classification: Naive Bayes, Support Vector Machines, k-Nearest Neighbors, Decision Trees, Forests. Applications.</i> 4 . <i>Unsupervised classification (clustering): k-</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>means, k-medoids and Partitioning Around Medoids. Applications. Each theory section is accompanied by the presentation of a dataset of interest, to be solved with the help of the relevant software (MATLAB, Python)</i></p>				
9.	<p><i>Metodi tempo-frequenza, tempo-scala, wavelet / Time-frequency, time-scale, wavelet methods</i></p>	15	<p><i>primo anno secondo anno</i></p>	<p><i>Finalità: Acquisire conoscenze sui metodi per il trattamento di segnali non stazionari, con particolare riferimento alle tecniche per l'estrazione di informazione a partire dagli spazi bidimensionale tempo-frequenza, tempo-scala</i></p> <p><i>Programma Fondamenti di stima spettrale Metodi per la stima spettrale parametrica e non parametrica Trasformata</i></p>			SI	<p><i>Verifica finale: relazione/tesina di approfondimento su uno dei temi trattati nel corso / Final test: essay on one of the topics of the course</i></p>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>wavelet e rappresentazione dei segnali nel dominio tempo-scala</i> <i>Metodi auto regressivi tempo-varianti.</i> --- <i>Aims</i> <i>To acquire knowledge on methods for the treatment of non-stationary signals, with particular reference to techniques for the extraction of information from two-dimensional time-frequency, time-scale spaces.</i></p> <p><i>Syllabus</i> <i>Fundamentals of spectral estimation</i> <i>Methods for parametric and non-parametric spectral estimation</i> <i>Wavelet transform and signal representation in the time-scale domain</i> <i>Time-varying</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<i>autoregressive methods.</i>				
10.	<i>Superconduttività applicata: fenomeni e sistemi quantistici / Quantum Phenomena and Quantum Systems</i>	15	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>La superconduttività è un fenomeno quantistico macroscopico dalle applicazioni più diverse. Il corso introduce il ruolo della superconduttività nel campo delle applicazioni di potenza, delle applicazioni a radiofrequenza, della metrologia e del calcolo quantistico. Il corso presenta dapprima una breve introduzione alla superconduttività e ai materiali superconduttori, e quindi una selezione delle applicazioni della superconduttività nei campi menzionati. --- Superconductivity is a macroscopic quantum phenomenon</i>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo o di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>with very different applications. The course aims at introducing the main roles of superconductivity in the fields of power applications, radiofrequency applications, metrology and quantum computing (from macroscopic to microscopic). The course presents first a short introduction to superconductivity and superconducting materials, and then a selection of the applications of superconductivity in the fields mentioned.</i></p>				
1	<p><i>Tecniche chimiche di indagine superficiale per lo studio dei biomateriali e biosensori / Surface investigation chemical techniques for biomaterials</i></p>	15	<p><i>primo anno secondo anno</i></p>	<p><i>Il corso ha l'obiettivo di illustrare i principi fondamentali e le applicazioni delle tecniche sperimentali per la caratterizzazione superficiale di materiali di interesse in campo</i></p>			SI	<p><i>Verifica finale: relazione/tesina di approfondimento su uno dei temi trattati nel corso / Final test: essay on one of the topics of</i></p>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
	<i>and biosensors</i>			<p><i>biomedico, con particolare attenzione all'ambito dei biosensori. Gli studenti acquisiranno competenze che permetteranno loro di individuare le tecniche sperimentali più appropriate per ottenere informazioni chimico-fisiche di interesse su materiali complessi. La stesura di una relazione che sviluppi e approfondisca alcune degli aspetti trattati nel corso rappresenterà un ulteriore momento formativo.</i></p> <p>---</p> <p><i>The course aims at illustrating the fundamental principles and applications of experimental techniques for surface characterization of materials of interest in the biomedical field, with</i></p>				<i>the course</i>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<i>particular attention to biosensors. Students will acquire skills that will allow them to identify the most appropriate experimental techniques to obtain chemico-physical information about complex materials. The writing of a report that develops and deepens some of the aspects covered in the course will constitute the evaluative moment of the course.</i>				
1 2.	<i>Machine learning e tecniche numeriche per problemi inversi e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici / Machine learning and numerical techniques for inverse problems and design of electrical and</i>	15	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>Il corso fornisce i principali modelli numerici per la progettazione e la simulazione di sistemi elettrici ed elettronici. Verranno descritti i più importanti modelli di machine learning ed il loro utilizzo nel campo della</i>			SI	<i>Verifica finale: breve presentazione di approfondimento su uno dei temi trattati nel corso / Final test: presentation on one of the topics of the course</i>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
	<i>electronic systems</i>			<p><i>modellistica numerica. Inoltre, verranno mostrate applicazioni del calcolo agli elementi finiti e alle differenze finite per la simulazione dei principali sistemi dell'ingegneria elettrica ed elettronica. Tutti i metodi e le tecniche presentate durante il corso saranno applicati ed eseguiti al calcolatore attraverso diversi linguaggi di programmazione e piattaforme software.</i></p> <p><i>---</i></p> <p><i>The course provides the main numerical models for the design and simulation of electrical and electronic systems. The most important machine learning</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali : percorso formativo o di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>models and their use in the field of numerical modeling will be described. Furthermore, applications of finite element and finite difference calculus will be shown for the simulation of the main systems of electrical and electronic engineering. All the methods and techniques presented during the course will be applied and performed on the computer through different programming languages and software platforms.</i></p>				

Riepilogo automatico insegnamenti previsti nell'iter formativo

Totale ore medie annue: 60 (*valore ottenuto dalla somma del Numero di ore totali sull'intero ciclo di tutti gli insegnamenti diviso la durata del corso*)

Numero insegnamenti: 12

Di cui è prevista verifica finale: 12

Altre attività didattiche (seminari, attività di laboratorio e di ricerca, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare)

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
1.	<i>Seminari</i>	<i>Frequenza di seminari specifici dei loro temi di ricerca, e di seminari generali di ampio respiro, sia all'interno dell'attività seminariale del Dipartimento e dei singoli gruppi di ricerca, che in generale dell'Ateneo. È incoraggiata la frequenza a seminari organizzati da altri Atenei e Enti di Ricerca.</i>	
2.	<i>Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca</i>	<i>Frequenza agli incontri organizzati annualmente dal Sistema Bibliotecario di Ateneo (https://sba.uniroma3.it) con IEEE: "Xplore and authorship", al fine di sfruttare al meglio la banca dati IEEEExplore e di sviluppare efficaci strategie di scrittura degli articoli scientifici.</i>	
3.	<i>Perfezionamento linguistico</i>	<i>Ove necessario, e in particolare per le dottorande / i dottorandi non di madrelingua italiana, il Dottorato in Elettronica Applicata supporta l'iscrizione ai corsi di Italiano del Centro Linguistico di Ateneo (http://www.cla.uniroma3.it) al fine di un migliore inserimento nel tessuto sociale.</i>	
4.	<i>Attività di laboratorio</i>	<i>L'attività di laboratorio, sperimentale o computazionale, è pressoché ubiqua negli argomenti di Tesi, e pertanto la quasi totalità delle dottorande / dei dottorandi svolgono attività di laboratorio durante la loro formazione.</i>	
5.	<i>Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali</i>	<i>Frequenza agli incontri organizzati annualmente dall'Agenzia per la Ricerca di Ateneo riguardanti in particolare la preparazione e partecipazione a progetti europei, con interventi anche di esperti esterni.</i>	
6.	<i>Principi fondamentali di etica, uguaglianza di genere e integrità</i>	<i>Frequenza dei corsi e workshop previsti nel piano di Ateneo per la parità di genere (raggiungibile da https://host.uniroma3.it/progetti/at/page.php?page=Altri_con). I corsi e workshop vengono organizzati direttamente dall'Ateneo.</i>	

5. Posti, borse e budget per la ricerca

Soggiorni di ricerca

		Periodo medio previsto (in mesi per studente):	periodo minimo previsto (facoltativo)	periodo massimo previsto (facoltativo)
Soggiorni di ricerca (ITALIA - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	<i>SI</i>	<i>mesi 2</i>		
Soggiorni di ricerca (ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte)	<i>SI</i>	<i>mesi 2</i>		
Soggiorni di ricerca (ESTERO - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	<i>SI</i>	<i>mesi 2</i>		

Note

(MAX 1.000 caratteri):

Sono in generale incoraggiati, anche ove non siano esplicitamente previsti dalle caratteristiche delle borse e dei posti messi a concorso, i soggiorni di ricerca all'estero presso Atenei, Enti e Centri di ricerca, purché coerentemente inseriti nel piano formativo. I soggiorni di ricerca in altre istituzioni italiane e all'estero non sono obbligatori, salvo ove espressamente previsto dalla tipologia della borsa e /o della convenzione

6. Strutture operative e scientifiche

Strutture operative e scientifiche

Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
Attrezzature e/o Laboratori	<i>Laboratori attivi: BioLab³ Biomedical Engineering; Biometric Systems and Multimedia Forensics; COMLAB Digital Signal Processing Multimedia and Optical Communications; ELCHEM Elettrochimica; EMLAB³ Campi Elettromagnetici; ESTLAB Electrical Science and Technology; Antenne e Materiali Speciali; Diagnostica Elettromagnetica Ambientale; Dispositivi a Semiconduttore; ELDEM Elettrodinamica della Materia; Micro e Nanoelettronica; Ottica; SP4TE Signal Processing for Telecommunications and Economics.</i>

Tipologia		Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
Patrimonio librario	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso	<i>Il corso si avvale della Biblioteca di area scientifico-tecnologica dell'Università Roma Tre, con un ampio patrimonio librario sia cartaceo che in forma di ebook: http://www.sba.uniroma3.it/</i>
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso)	<i>Le principali riviste relative alle tematiche del Corso di dottorato (IEEE/IET, Springer, Taylor&Francis, AIP...) sono accessibili online ai dottorandi all'interno del dominio uniroma3.it e/o collegandosi al Sistema Bibliotecario di Ateneo: http://www.sba.uniroma3.it/ Sono attivi contratti trasformativi per la pubblicazione in open access (https://sba.uniroma3.it/guide-e-supporto/guida-allopen-access/lopen-access-nei-contratti-trasformativi/)</i>
E-resources	Banche dati (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali)	<i>Studenti e docenti hanno accesso alle principali banche dati esistenti: Scopus, Web of Science e IEEEExplore, accessibili dal dominio uniroma3.it: http://www.sba.uniroma3.it Si segnalano le banche dati delle norme CEI e UNI.</i>
	Software specificatamente attinenti ai settori di ricerca previsti	<i>I dottorandi hanno a disposizione i principali pacchetti software in uso nei vari settori scientifici di riferimento e nei relativi laboratori, tra cui: Matlab with Simulink, Mathematica, Labview, Microsoft Office (come licenze di Ateneo). Inoltre i dottorandi di Elettronica Applicata hanno accesso a CST Microwave Studio, ANSYS HFSS, Empire XPU, VPIphotonics, ISE-TCAD (Technology Computer Aided Design), suite Scribener, ORCAD Release 16.5.</i>
	Spazi e risorse per i dottorandi e per il calcolo elettronico	<i>Oltre a laboratori dipartimentali comuni, tutti i gruppi di ricerca garantiscono risorse autonome per le attività di ricerca e per il calcolo elettronico dei dottorandi che dispongono di una postazione lavorativa individuale (scrivania, spazi per archivi cartacei, PC o Notebook) e hardware dedicato al calcolo distribuito, fra cui si segnalano oltre 10 workstation poste nei diversi laboratori.</i>
Altro		<i>È attivo il contratto trasformativo con IEEE attraverso l'adesione al contratto CARE-CRUI, per cui sulla gran parte delle riviste di IEEE sarà possibile pubblicare in modalità open access senza ulteriori oneri (oltre alla sottoscrizione del contratto stesso).</i>

Note

7. Requisiti e modalità di ammissione

Requisiti richiesti per l'ammissione

Tutte le lauree magistrali:

SI, Tutte

se non tutte, indicare quali:

Altri requisiti per studenti stranieri:

Eventuali note

Modalità di ammissione

Modalità di ammissione

- Titoli
- Prova orale
- Lingua
- Progetto di ricerca

Per i laureati all'estero la modalità di ammissione è diversa da quella dei candidati laureati in Italia?

NO

se SI specificare:

Attività dei dottorandi

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	<i>SI</i>	
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	<i>SI</i>	<i>Ore previste: 40</i>
E' previsto che i dottorandi svolgano attività di terza missione?	<i>SI</i>	<i>Ore previste: 20</i>