



# Il Dottorato di Ricerca Interateneo Politecnico di Bari - Università degli Studi di Bari Aldo Moro in Industria 4.0

<http://phdindustria40.poliba.it>

**Prof. Ing. Mariagrazia DOTOLI** ([mariagrazia.dotoli@poliba.it](mailto:mariagrazia.dotoli@poliba.it))

*Professore Ordinario di Automatica – Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione – Politecnico di Bari*

*Coordinatore del Corso di Dottorato di Ricerca Interateneo con Università degli Studi di Bari Industria 4.0 – Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari*

- **Informazioni generali**
- **Motivazione e obiettivi**
- **Temi di ricerca**
- **Collegio dei docenti**
- **Rete di collaborazioni ed internazionalizzazione**
- **Programma del Corso**
- **Seminari ed eventi scientifici**
- **Attività didattica**
- **Pubblicizzazione e comunicazione**
- **Sviluppi futuri**

## Il corso di Dottorato in Industria 4.0

È un corso di Dottorato Interateneo:

- Politecnico di Bari (Poliba)
- Università degli Studi di Bari “Aldo Moro” (Uniba)

È di recente costituzione:

- [primo dottorato in Italia su “Industria 4.0”](#)
- accreditato dal MUR a luglio 2020

coinvolge diversi dipartimenti:

- Dipartimento proponente:
  - Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell’Informazione (DEI) – Politecnico di Bari
- Altri dipartimenti coinvolti:
  - Politecnico di Bari:
    - Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Matematica e Management (DMMM)
  - Università di Bari:
    - Dipartimento di Informatica, Dipartimento di Chimica, Dipartimento di Farmacia
  - Dipartimento Interateneo di Fisica (DIF)



Politecnico  
di Bari



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO



Politecnico  
di Bari



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO

## Motivazione

- **la trasformazione digitale in atto nelle industrie richiede sempre più competenze di alto livello, multidisciplinari, e con stretta integrazione/cross-fertilizzazione tra:**
  - **scienze di base (settori ERC PE2-PE5)**
  - **informatica e scienze dei calcolatori (settore ERC PE6)**
  - **ingegneria dell'informazione (settore ERC PE7)**
  - **ingegneria industriale (settore ERC PE8)**

## Obiettivi

- **perseguire iniziative di alta formazione e ricerca nel campo delle tecnologie interdisciplinari abilitanti il paradigma dell'Industria 4.0 identificate nel Piano Nazionale Impresa 4.0.**
- **formare ricercatori in grado di contribuire alla innovazione e trasformazione digitale delle maggiori filiere produttive italiane:**
  - **Tra i maggiori settori industriali di sbocco, e di particolare interesse in ambito regionale: aerospazio, agroalimentare, automotive, biomedicale, elettronica di consumo, energia, informatica, logistica e trasporti, meccanica e mecatronica, siderurgia, tessile-abbigliamento-calzaturiero**

## Industria 4.0 - la quarta rivoluzione industriale:

### 1° Rivoluzione industriale



Utilizzo di macchine azionate da energia meccanica

Introduzione di potenza vapore per il funzionamento degli stabilimenti produttivi

Fine 18° secolo

### 2° Rivoluzione industriale



Produzione di massa e catena di montaggio

Introduzione dell'elettricità, dei prodotti chimici e del petrolio

Inizio 20° secolo

### 3° Rivoluzione industriale



Robot industriali e computer

Utilizzo dell'elettronica e dell'IT per automatizzare ulteriormente la produzione

Primi anni '70

### 4° Rivoluzione industriale



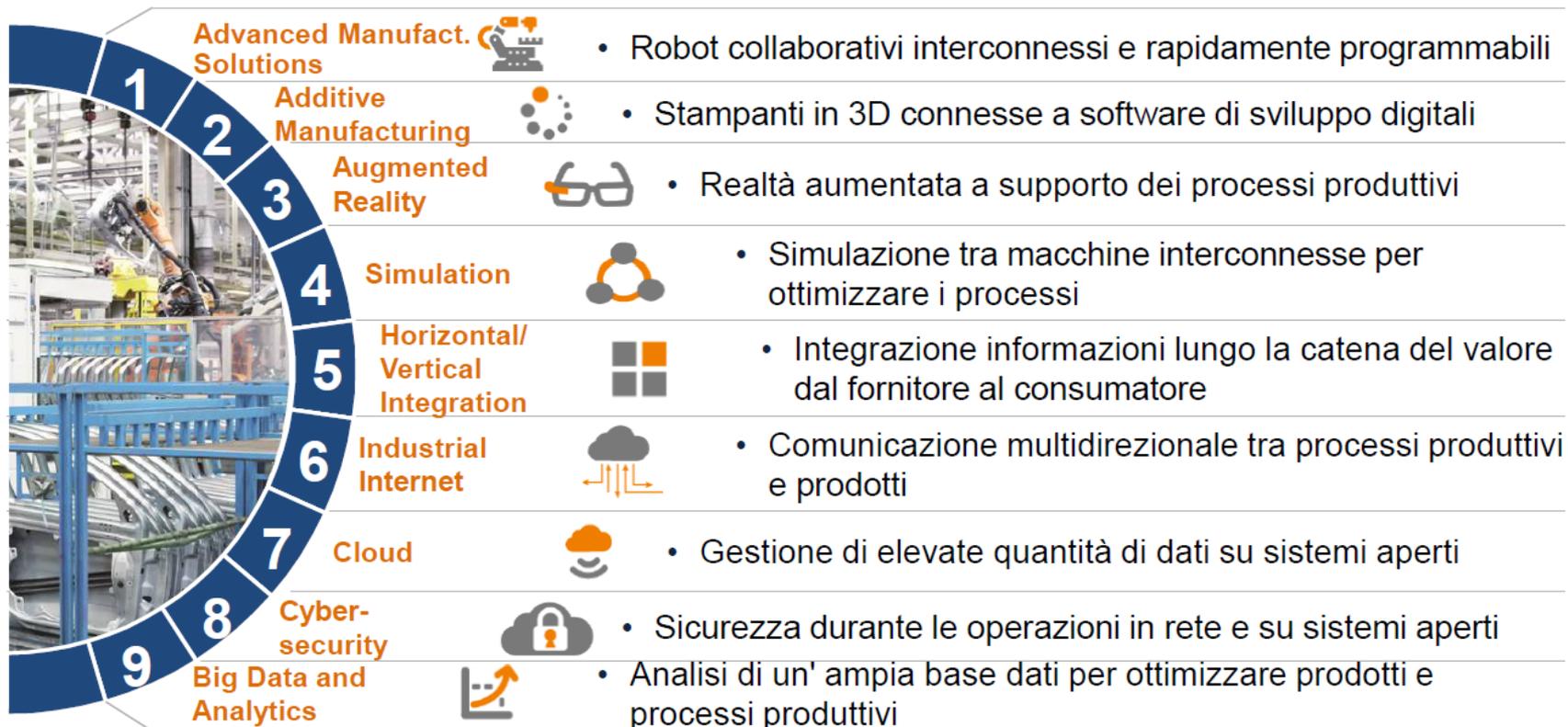
Connessione tra sistemi fisici e digitali, analisi complesse attraverso Big Data e adattamenti real-time

Utilizzo di macchine intelligenti, interconnesse e collegate ad internet

Oggi - prossimo futuro

(Piano Nazionale Industria 4.0)

## Industria 4.0 - le tecnologie abilitanti:



*(Piano Nazionale Industria 4.0)*

## Industria 4.0 e non solo:

- **Dall'automazione tradizionale ad una automazione cognitiva (l'operatore, "aumentato" delle sue funzionalità, diventa fattore di incremento della produttività in fabbrica)**

- **Automazione collaborativa (collaborazione Uomo-Macchina)**



- **Attività di supervisione alle macchine**

- **Attività di supporto alle macchine**



- **verso l'industria 5.0 (industria collaborativa, operatori umani aumentati grazie all'integrazione di cobot e alla connettività)**



## Sistemi di visione per il monitoraggio umano durante le interazioni con i cobot

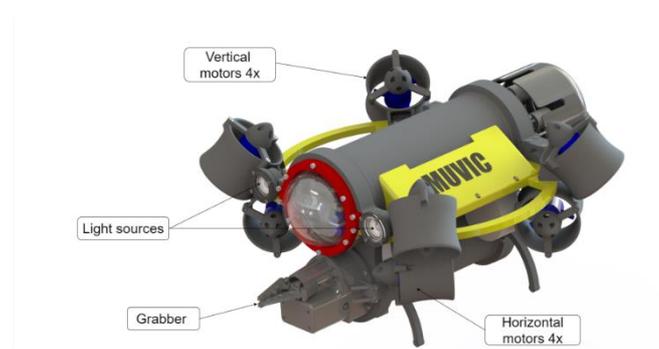
- EU H2020 Project “MindBot – Promoting good mental health in SMEs adopting cobots”
- [www.mindbot.eu](http://www.mindbot.eu)



## Tecniche decisionali e di controllo per la robotica collaborativa nell'Industria 4.0

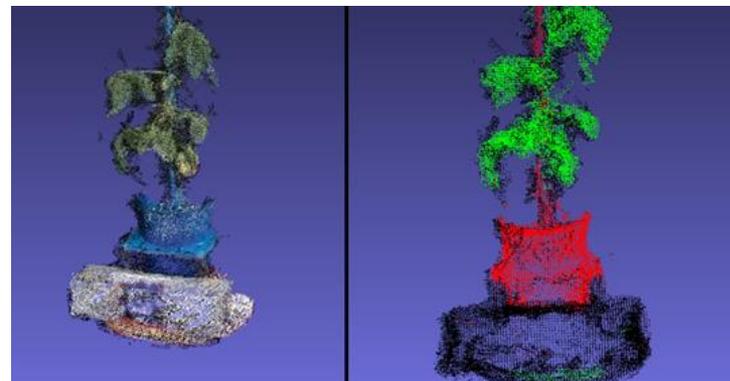
- Pianificazione di traiettorie sicure, ergonomiche ed efficienti
- Prevenzione e rilevamento delle collisioni
- <http://dclab.poliba.it/>

## Sistemi embedded avanzati per il controllo autonomo di robot subacquei



## Visione e intelligenza artificiale per l'analisi dei dati ad alta frequenza

- <https://www.stiima.cnr.it/>
- <https://www.alsia.it/>



## Intelligenza Artificiale per la Scienza dei Dati Marini

- <https://www.stiima.cnr.it/>
- <https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/informatica>



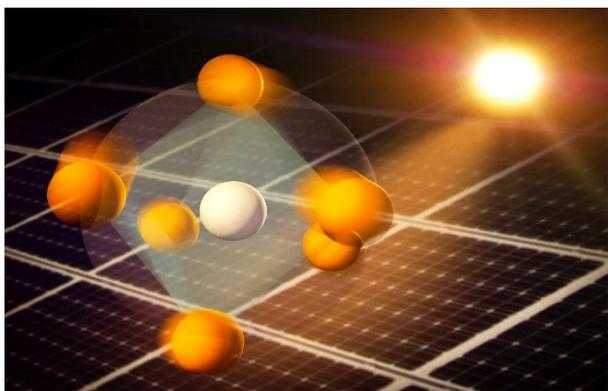
## Istruzione intelligente per l'industria 4.0

- **Serious games**
- **Gamification**
- **Smart Learning Environments**
- [tell.di.uniba.it](http://tell.di.uniba.it)



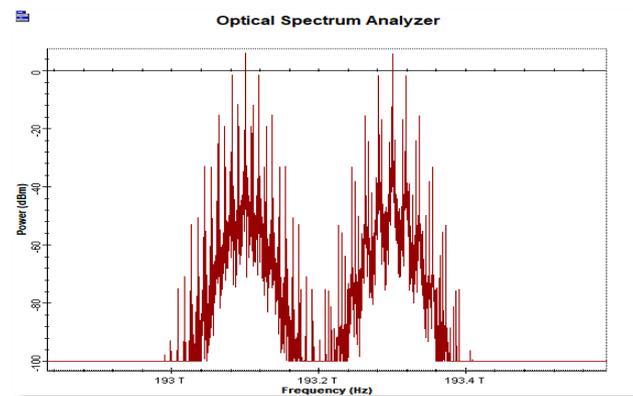
## Microonde/fotonica per il carico utile nelle telecomunicazioni satellitari: convertitori di frequenza RF fotonici

- <https://www.npeg.poliba.it/>



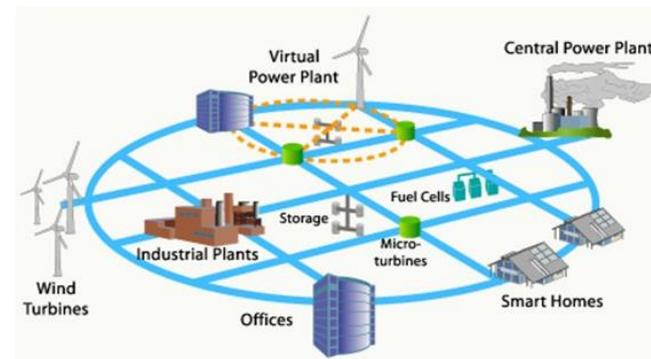
## Materiali in perovskite ad alogenuri metallici per la conversione di energia

- <https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/chimica>



## Sviluppo industriale verde e sostenibile

- gestione della domanda industriale
- flessibilità per i processi industriali
- <http://dclab.poliba.it/>



## Realtà aumentata nella vendita al dettaglio: rimodellare il futuro dell'esperienza utente

- <https://www.dmmm.poliba.it/vr3lab/>



## Assistenza sanitaria in realtà aumentata

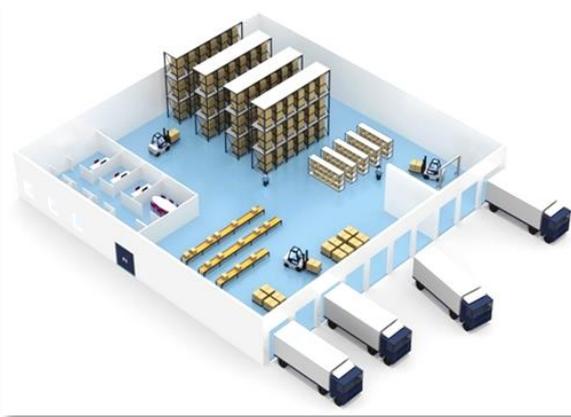
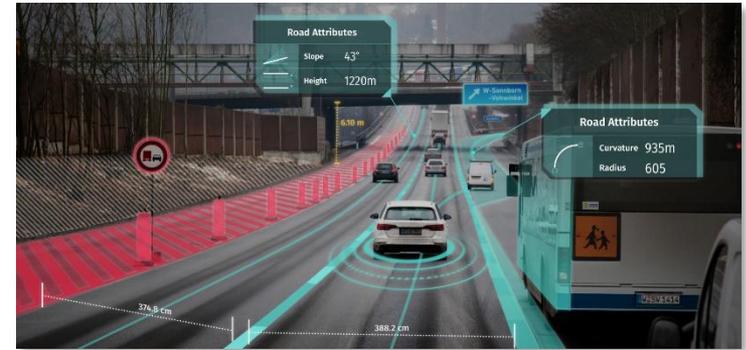
<https://www.dmmm.poliba.it/vr3lab/>

## Realtà virtuale e aumentata per sistemi di produzione complessi

- design orientato all'ergonomia
- modellazione e simulazione per l'ottimizzazione delle prestazioni e della manutenzione
- <http://dclab.poliba.it/>
- <https://www.dmmm.poliba.it/vr3lab/>



## Pianificazione del percorso per la mitigazione della cinetosi nei veicoli autonomi

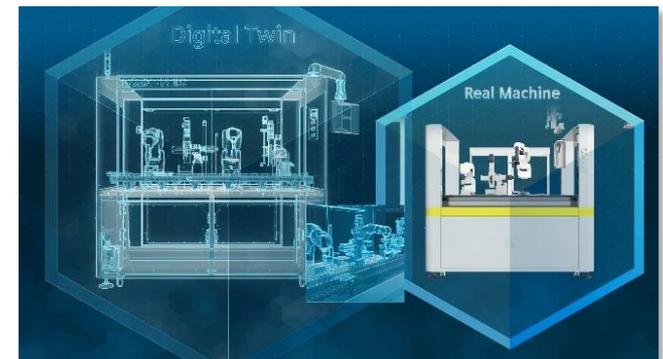


## Tecniche di machine learning e ottimizzazione per la logistica 4.0

- magazzini automatici
- sistemi intelligenti di gestione del magazzino
- <http://dclab.poliba.it/>

## Digital twin per il controllo di sistemi industriali

- ottimizzazione delle prestazioni in tempo reale
- prognosi e gestione della salute
- <http://dclab.poliba.it/>



## Composizione:

- **24 Settori Scientifici Disciplinari, 4 aree scientifico-disciplinari CUN**

n.	SSD	Settori concorsuali interessati	Aree CUN-VQR interessate
1	CHIM/01	CHIMICA ANALITICA	03 - Scienze chimiche
2	CHIM/02	MODELLI E METODOLOGIE PER LE SCIENZE CHIMICHE	
3	CHIM/03	FONDAMENTI DELLE SCIENZE CHIMICHE E SISTEMI INORGANICI	
4	CHIM/06	CHIMICA ORGANICA	
5	FIS/01	FISICA SPERIMENTALE	02 - Scienze fisiche
6	FIS/03	FISICA DELLA MATERIA	
7	FIS/07	FISICA APPLICATA	
8	INF/01	INFORMATICA	01 - Scienze matematiche e informatiche
9	ING-IND/08	MACCHINE E SISTEMI PER L'ENERGIA E AMBIENTE	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
10	ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	
11	ING-IND/15	PROGETTAZIONE INDUSTRIALE, COSTRUZIONI MECCANICHE E METALLURGIA	
12	ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE	
13	ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI	
14	ING-IND/31	ELETTROTECNICA	
15	ING-IND/32	INGEGNERIA DELL'INGEGNERIA ELETTRICA	
16	ING-IND/33	INGEGNERIA DELL'INGEGNERIA ELETTRICA	
17	ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	
18	ING-INF/01	ELETTRONICA	
19	ING-INF/02	CAMPI ELETTROMAGNETICI	
20	ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI	
21	ING-INF/04	AUTOMATICA	
22	ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI	
23	ING-INF/06	BIOINGEGNERIA	
24	ING-INF/07	MISURE	

**Coordinatore:**

<b>DOTOLI Mariagrazia</b>	<b>Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione</b>	<b>XXXVI-XXXVII</b>
---------------------------	--	---------------------

**Componenti**

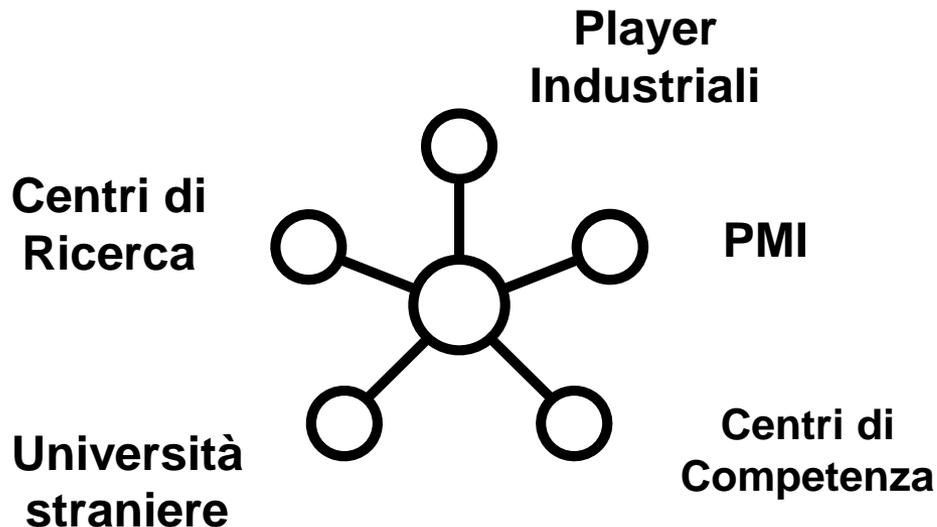
**Poliba + Uniba:**

n.	Nome	Affiliazione	Cicli
1	AMOROSO Nicola	Uniba – Dip.to Farmacia	XXXVI-XXXVII
2	ANCONA Antonio	Uniba – Dip.to Fisica	XXXVII
3	CAPOZZI M. A. Marcella	Uniba – Dip.to Chimica	XXXVI-XXXVII
4	DE CAROLIS Berardina	Uniba – Dip.to Informatica	XXXVI-XXXVII
5	DIMAURO Giovanni	Uniba – Dip.to Informatica	XXXVI-XXXVII
6	FANIZZA Elisabetta	Uniba – Dip.to Chimica	XXXVI-XXXVII
7	LISTORTI Andrea	Uniba – Dip.to Chimica	XXXVI-XXXVII
8	NOVIELLI Nicole	Uniba – Dip.to Informatica	XXXVI
9	PATIMISCO Pietro	Uniba – Dip.to Interateneo Fisica	XXXVI-XXXVII
10	PICCA Rosaria Anna	Uniba – Dip.to Chimica	XXXVI-XXXVII
11	ROSSANO Veronica	Uniba – Dip.to Informatica	XXXVI-XXXVII
12	ANDRIA Gregorio	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
13	ARDITO Carmelo Antonio	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVII
14	BOGGIA Gennaro	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
15	BRUNO Sergio	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVII
16	CALO' Giovanna	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
17	CAMPOREALE Sergio	Poliba – Dip.to Ing. Meccanica, Matematica e Management	XXXVI-XXXVII
18	DE LEONARDIS Francesco	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
19	DELL'OLIO Francesco	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
20	DI SCIASCIO Eugenio	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI
21	DICORATO Maria	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
22	DIGIESI Salvatore	Poliba – Dip.to Ing. Meccanica, Matematica e Management	XXXVI-XXXVII
23	FIorentino Michele	Poliba – Dip.to Ing. Meccanica, Matematica e Management	XXXVI-XXXVII
24	GARAVELLI A. Claudio	Poliba – Dip.to Ing. Meccanica, Matematica e Management	XXXVI-XXXVII
25	LINO Paolo	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
26	MASCOLO Saverio	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI-XXXVII
27	MENGA Nicola	Poliba – Dip.to Ing. Meccanica, Matematica e Management	XXXVI-XXXVII
28	PERRI Anna Gina	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVI
29	SPADAVECCHIA Maurizio	Poliba – Dip.to Ing. Elettrica e dell'Informazione	XXXVII
30	TRICARICO Luigi	Poliba – Dip.to Ing. Meccanica, Matematica e Management	XXXVI-XXXVII

**il Dottorato ha un respiro di carattere internazionale, cooperando con numerose università europee ed extraeuropee**

## Membri stranieri:

n.	Nome	Affiliazione	Cicli
1	CANTATORE Eugenio	TU Eindhoven, The Netherlands	XXXVI-XXXVII
2	DE SCHUTTER Bart	TU Delft, The Netherlands	XXXVI-XXXVII
3	DONG Lei	Shanxi University, China	XXXVI-XXXVII
4	HELLGE Cornelius	Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut Berlin, Germany	XXXVI-XXXVII
5	HUSER Thomas	Universitat Bielefeld, Germany	XXXVI-XXXVII
6	JIA Qing-Shan (Samuel)	Tsinghua University, China	XXXVI-XXXVII
7	LI Jingshan	Università del Wisconsin-Madison, USA	XXXVII
8	LUH Peter	University of Connecticut, USA	XXXVI-XXXVII
9	MAGLIETTA Rosaria	Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italy	XXXVII
10	MALIZIA Alessio	University of Hertfordshire, UK	XXXVI
11	MARANI Roberto	Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italy	XXXVII
12	ORDIERES MERE Joaquin Bienvenido	Universidad Politécnica de Madrid, Spain	XXXVI-XXXVII
13	OSTERBACKA Ronald Mattias	Åbo Akademi University, Finland	XXXVI-XXXVII
14	REVELIOTIS Spyros	Georgia Institute of Technology, USA	XXXVI-XXXVII
15	STORK André	Fraunhofer Institute for Computer Graphics, Germany	XXXVI-XXXVII
16	WANG Fei Yue	Chinese Academy of Sciences, Cina	XXXVI-XXXVII
17	WANG Michael Yu	Hong Kong University, China	XXXVI-XXXVII



8 centri nazionali per l'Industria 4.0:

Made (Milano)

Start 4.0 (Genova)

Bi-Rex (Bologna)

Artes 4.0 (Pisa)

Smact 4.0 (Triveneto)

CIM 4.0 (Torino)

Cyber 4.0 (Roma)

Medltech (Napoli e Bari).

Collaborazioni con il Centro di Competenza:

**MEDITECH**  
COMPETENCE CENTER

- istituito nelle Regioni Campania e Puglia in forma di Consorzio per favorire il trasferimento di soluzioni tecnologiche in ambito 4.0
- partecipazione al Progetto Integra4.0, la cosiddetta «teaching factory» di Meditech

**Integra4.0**

La "Teaching Factory 4.0" di MediTech

## Collaborazioni con PMI:

- forti sinergie tra le aree proponenti dei due Atenei e le iniziative di ricerca industriale in atto sul territorio pugliese
- capitalizzazione delle competenze maturate nei programmi di trasferimento tecnologico portati a termine dai due Atenei

## Collaborazioni con grandi imprese e centri di ricerca

- Centri di ricerca sponsor di borse di dottorato:

- **STIIMA-CNR**



- Aziende sponsor di borse di dottorato:

- **Isotta Fraschini Motori SpA**
- **Masmec SpA**



Isotta Fraschini Motori  
a FINCANTIERI company

**MASMEC**

- Attività seminariale su digitalizzazione ed automazione industriale:

- **Siemens**
- **Omron**
- **Masmec SpA**

**SIEMENS**

**OMRON**

**MASMEC**



## Collaborazioni con Università e Centri di Ricerca Esteri:

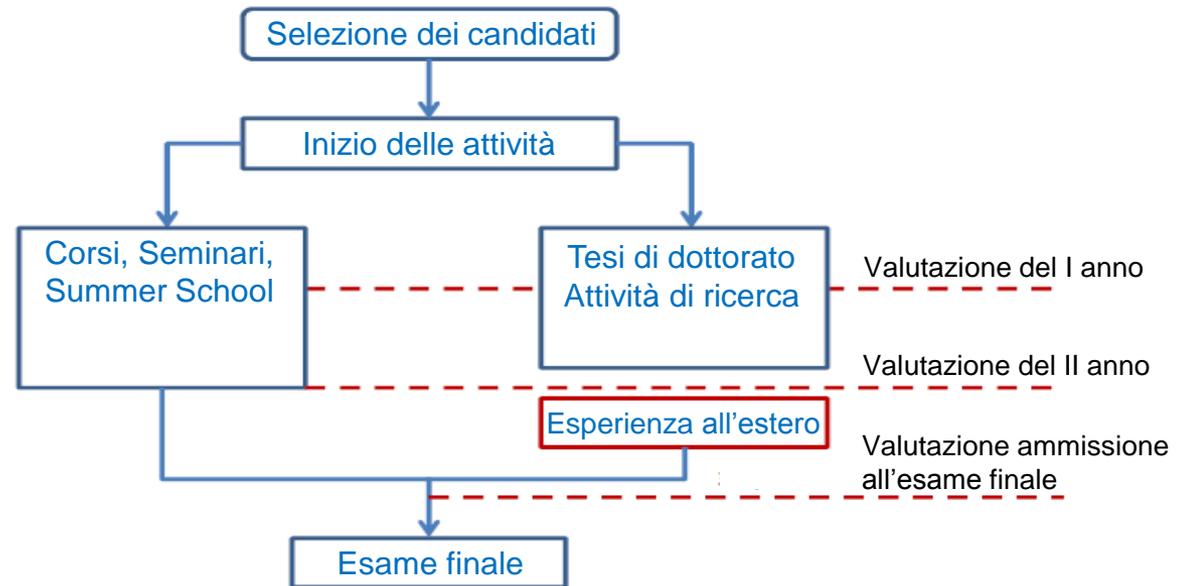
Denominazione	Paese	Descrizione
ABO AKADEMI UNIVERSITY	Finlandia	Materiali funzionali avanzati
DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Olanda	Automazione, robotica, simulazione e ottimizzazione
FRAUNHOFER HEINRICH-HERTZ INSTITUT BERLIN	Germania	Sistemi ICT per piattaforme di realtà aumentata e realtà virtuale
SHANXI UNIVERSITY	Cina	Sensoristica avanzata per processi industriali, ambiente e applicazioni mediche
UNIVERSITY OF CASTILLA - LA MANCHA	Spagna	Certificazione del software

- **15 membri del collegio dei docenti con affiliazione presso Atenei e centri di ricerca stranieri:**
  - **TU Eindhoven (NL), TU Delft (NL), Shanxi University (CN), Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut Berlin (DE), Universitat Bielefeld (DE), Tsinghua University (CN), University of Wisconsin (USA), University of Connecticut (USA), University of Hertfordshire (UK), Universidad Politécnica de Madrid (ES), Åbo Akademi University (FI), Georgia Institute of Technology (USA), Fraunhofer Institute for Computer Graphics (DE), Hong Kong University (CN), Chinese Academy of Sciences (CN)**

# Programma del corso

Il corso dura tre anni per un totale di 180 crediti, inclusivi di eventuali periodi di studio e ricerca all'estero e tirocinii in istituzioni pubbliche o private

pianificazione generale delle attività:



**NOTA: REQUISITO MINIMO PER L'AMMISSIONE ALL'ESAME**

**FINALE:** Il dottorando deve essere co-autore di 1 (3) articoli scientifici in riviste internazionali (in atti di convegni internazionali) indicizzati nei database Scopus o ISI/Web of Science.

Maggiori informazioni: <http://phdindustria40.poliba.it/ind/guides-and-regulations/>

**XXXVI ciclo: partito il 1 novembre 2020, termina il 31 ottobre 2023**

**38** domande di candidati al concorso, di cui:

**12** posizioni assegnate:

- **3 posti con borsa Poliba (1 riservato a laureati in univ. straniera)**
- **3 posti con borsa Uniba**
- **1 posto con borsa finanziata dalla Regione Puglia**
- **2 posti con borsa finanziata da aziende del territorio:**
  1. **Isotta Fraschini Motori SpA**
  2. **Masmec SpA**
- **3 posti senza borsa**

## XXXVI ciclo

**12 posti assegnati (6 donne, 50 %; 1 laureati all'estero, 8%)**

	Nome	Tutor	Borsa assegnata	Tema di ricerca
1	DAMMACCO LUCILLA	Proff. Dotoli, Fiorentino, Ingg. Carli, Lazzizzera	Borsa Masmec	Realtà virtuale e aumentata per l'ottimizzazione delle prestazioni e della manutenzione delle linee di produzione
2	DE NICOLÒ FRANCESCO	Prof. Amoroso	Borsa Uniba	Big Data Analytics: from smart firms to smart consumers
3	DEMARINIS LOIOTILE ANNAMARIA	Proff. Bellotti, Amoroso	Senza borsa	Designing AI-based Technology Transfer Processes for the Healthcare 4.0 challenge
4	DI GIOIA MICHELE	Proff. Patimisco, Marzocca	Borsa Uniba	Development of compact electronics for optical sensors based on photoacoustic spectroscopy for the detection of gas traces
5	MARASCIUOLO FRANCESCA	Prof. Dicorato	Borsa Poliba	Integration of electric vehicles into microgrids and distribution grid
6	MINERVINI GIANLUCA	Proff. Fanizza, Panniello, Striccoli	Borsa Uniba	Materiali innovativi a base di Carbon Dot per applicazioni tecnologiche avanzate
7	PRICCI ALESSIO	Proff. Percoco, De Tullio, Tricarico	Borsa Regione	Analytical and Numerical Modeling of the Extrusion Based 3D Printing Process
8	PROIA SILVIA	Prof. Dotoli, Ing. Carli	Borsa Poliba Estero	Tecniche di decisione e controllo per sistemi robotici collaborativi per l'industria 4.0
9	RICCI MARINA	Prof. Fiorentino	Borsa Poliba	Extended Reality in Retail: Designing the Future of the Customer Experience
10	RODIO LUCA	Proff. D'Orazio, Calò, Dr. Schena	Senza borsa	Definizione e sviluppo prototipale di funzionalità digitali innovative in tecnologia ottico/fotonica per satelliti per telecomunicazioni
11	ROMEO LAURA	Prof. Perri, Ing. Marani	Senza borsa	Dispositivi e sistemi di visione per il monitoraggio del benessere degli operatori in uno spazio di lavoro condiviso con Cobot nell'Industria 4.0
12	SAPONARO GIANMARCO	Prof. Camporeale, Ing. Piscopo	Borsa Isotta Fraschini	Smart systems for Power Management

**XXXVII ciclo: partito il 1 novembre 2021 (1 gennaio 2022 per le borse GREEN/INNOVATION), termina il 31 ottobre 2024 (31 dicembre 2024 per borse GREEN/INNOVATION)**

- **51** domande di candidati al concorso
- **11** domande di candidati al concorso “GREEN/INNOVATION”

**15** posizioni assegnate:

- 3 posti con borsa Poliba (1 riservato a laureati in univ. straniera)
- 3 posti con borsa Uniba
- 2 posti con borsa finanziata dalla Regione Puglia
- 1 posto con borsa finanziata da centri di ricerca:
  1. **CNR-STIIMA**
- 3 posti con borsa GREEN/INNOVATION da centri di ricerca:
- 3 posti senza borsa

## XXXVI ciclo

**15 posti assegnati (6 donne, 40%; 4 laureati all'estero, 26%)**

	Nome	Tutor	Borsa assegnata	Tema di ricerca
1	BRESCIA WALTER	Prof. De Cicco	INNOVATION	Safe Reinforcement Learning for Decision and Control of Robots and Smart Embedded Devices
2	CIERRO CIRO	Proff. Carbonara, Dotoli	Senza Borsa	Modelli e indicatori di resilienza delle supply chain (Resiliency models and indicators for supply chains)
3	GRANDOLFO ADRIANA	Proff. Fanizza, Curri, Dott. Ingrosso	Borsa Poliba/Uniba	Nanostructured materials for functional textiles
4	HUSO INGRID	Proff. Boggia, Piro	Borsa Poliba/Uniba	Design and evaluation of novel network architectures and innovative communication protocols supporting cybersecurity services in the industry 4.0
5	LABBRUZZO NICOLA	Proff. Berardi, Camporeale	INNOVATION	The energy flexibility of buildings through the storage and control of latent thermal energy
6	MAIULLARI FRANCESCA	Prof. Monopoli	Borsa Poliba/Uniba	High Frequency Power Converters: Technical Problems Analysis and Possible Hardware and Software Solutions Development
7	MINE DASTAN	Prof. Fiorentino	INNOVATION	Innovative Augmented Reality Interaction Techniques For Health Care In Industry 4.0: Human-Centered Approach
8	PACIOLLA FRANCESCO	Proff. Patimisco, Amoroso	Borsa Poliba/Uniba	Spectroscopic measurement of volatile organic compounds as biomarkers for human breath analysis
9	PAPARELLA DAVIDE	Proff. Berardi, Camporeale	Senza Borsa	Smart control and management in energy communities
10	PAVONE ANTONIO	Proff. Percoco, Tricarico	Borsa Poliba/Uniba	Additive manufacturing for electrical actuation systems and sensing
11	RACANELLI VITO ANDREA	Prof. Mascolo	Borsa Regione	Autonomous Mobile Robots
12	RIAZ MUHAMMAD TANVEER	Proff. Boggia, Piro	Senza Borsa	Advanced Applications of IoT Networks in the Industrial Fields
13	RINI GABRIELE	Proff. Bottiglione, Sorniotti, Menga	Borsa Regione	Mitigation of motion sickness in automated vehicles
14	RUSSO FRANCESCA	Dott. Listorti, Colella, Prof. Fanizza	GREEN	Application of biopolymers to halide perovskite solar cells for flexible and robust devices
15	SOLIMANI FIROZEH	Dott. Renò, Dimauro	Borsa CNR	Innovative Methodologies in Agriculture for high-throughput Plant Phenomics using Computer Vision and Artificial Intelligence
16	SVISHCHEV NIKOLAI	Proff. Lino, Rybakov	Borsa Poliba Estero	Advanced embedded systems for autonomous robots control

<http://phdindustria40.poliba.it/ind/scientific-events/>

- **Workshops on Industry 4.0: Digital Twin – Siemens e Masmec.** 9-11 dicembre 2020
- **Workshops on Industry 4.0: Omron Electronics.** 13-14 gennaio 2021
- **IEEE SMC Italian Chapter Lecture Series on “Smart, PErvasive and Mobile Systems Engineering”.** Lecture on “Optimal control strategies to mitigate the COVID-19 outbreak in a multi-region scenario”. 26 febbraio 2021
- **Technical Committee on Discrete Event Systems of the IEEE Control Systems Society.** Lecture on: “A Survey on Petri Nets Models for Logistics and Transportation Systems: A Focus on Freight Transport”. 20 maggio 2021
- **La meccatronica spiegata dalle aziende: presente e futuro della progettazione di machine.** 7 giugno 2021
- **TPM & Industry 4.0 in Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) Manufacturing.** 7 dicembre 2021
- **DEI Doctoral Research Seminars.** 2 febbraio – 9 marzo 2022

<http://phdindustria40.poliba.it/ind/dei-doctoral-research-seminars/>

<http://phdindustria40.poliba.it/ind/educational-offer/>

- L'offerta didattica del Corso di Dottorato Industria 4.0 coincide con quella della Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari (SCUDO)  
<http://www.poliba.it/it/dottorato-di-ricerca-pagina/offerta-didattica>
- I seguenti corsi sono specificamente attivati dal Corso di Dottorato in Industria 4.0

## Corsi attivati dal corso di dottorato Industry 4.0 per l'anno 2021

	Professore	Titolo del corso	SSD	CFU
1	Rosaria Anna Picca	Advanced Materials for Sensing Technologies	CHIM/01	1
2	Nicola Amoroso	Complex Networks: Big Data modelling and Learning	FIS/07	2
3	Francesco Dell'Olio	Flexible and Stretchable Electronics	ING-INF/01	2
4	Andrea Listorti	Innovative Materials for Energy Conversion Technologies	CHIM/03	1
5	Giovanna Calò	Physical Layer Security for wireless communication	ING-INF/02	2
6	Giovanni Magno	Photonics for Industry 4.0	ING-INF/02	2
7	Veronica Rossano	Smart Education for Industry 4.0	INF/01	2

## Corsi da attivare dal Dottorato di Ricerca in Industria 4.0 per gli anni 2022-24

	Professore Proponente	Titolo del corso	SSD	CFU
1	Roberto Marani	Artificial intelligence for quality control with active infrared thermography	ING-IND/14	2
2	Agostino Mangini	Industry 4.0: Optimization, Control and Security	ING-INF/04	2
3	Giovanna Calò	Physical layer security	ING-INF/02	2
4	Tiziano Politi	Numerical Methods for Big Data	MAT/08	2
5	Giovanni Dimauro	Environmental data analysis	INF/01	2
6	Michele Fiorentino	Xtended Realities for Industry 4.0	ING-IND/15	2
7	Giuseppe Piro	Emerging methodologies and technologies for Cyber Security	ING-INF/03	2
8	Mariagrazia Dotoli	Applications of MATLAB	ING-INF/04	2
9	Alfredo Grieco	Fundamentals of Industrial Internet of Things	ING-INF/03	2
10	Giuseppe Coviello	Embedded system design for Industry 4.0	ING-INF/01	2
11	Antonella D'Orazio	Photonics for Industry 4.0	ING-INF/02	2
12	Vitoantonio Bevilacqua	Electronic, Information and Industrial Bioengineering	ING-INF/06	2
13	Vito Walter Anelli	Machine Learning	ING-INF/05	2
14	Gianluca Percoco	Multidisciplinary Research Applications of Extrusion Based 3D Printing	ING-IND/16	2
15	Maria Annunziata Capozzi	Multifunctional organic materials for optics and optoelectronics	CHIM/06	1
16	Elisabetta Fanizza	Advanced nanomaterials: properties and applications	CHIM/02	1
17	Francesco dell'Olio	Flexible and Stretchable Electronics	ING-INF/01	2
18	Tommaso Di Noia e Antonio Messeni Petruzzelli	Human-centered design in AI	ING-INF/05, ING-IND/35	2
19	Nicola Amoroso	Complex Networks: Big Data modelling and learning	FIS/07	2
20	Antonio Ancona	Principles of lasers and their applications in materials processing	FIS/03	2

## Dicono di noi...

### ISTRUZIONE

La pubblicazione del bando di concorso è prevista per settembre

● Il Politecnico di Bari raddoppia i dottorati di ricerca. Ai 4 corsi attivi presso i suoi Dipartimenti se ne aggiungeranno, a novembre, altri quattro. La pubblicazione del bando di concorso è attesa presumibilmente per il prossimo settembre.

I corsi attuali sono: "Rischio e Sviluppo Ambientale, Territoriale ed Edilizio"; Ingegneria Mec-

*(La Gazzetta di Bari, 30/05/2020)*

### Università

## Il Politecnico raddoppia: altri quattro dottorati

**BARI** Quattro nuovi assi nella manica sul fronte dell'alta formazione post laurea e della ricerca per Politecnico, guidato dal rettore Francesco Cupertino (foto) e Università Aldo Moro di Bari. Industria 4.0, Ingegneria e scienze aerospaziali, Archeologia globale dei paesaggi e Gestione sostenibile del territorio sono, infatti, i nuovi corsi interateneo che parti-

*(Corriere del mezzogiorno, 31/05/2020)*



## Al Politecnico 4 nuovi dottorati di ricerca su industria, aerospazio e territorio

Il rettore Cupertino: investiamo sulle competenze del Paese. Collaborazione con l'Ateneo

*(La Repubblica, 31/07/2020)*

ranno da novembre. Si aggiungono ai quattro dottorati di ricerca già attivi nei dipartimenti del Politecnico che, così, raddoppia i gioielli di famiglia. I primi due dottorati avranno sede amministrativa-gestionale al Politecnico, gli altri nell'Ateneo barese. Ma, soprattutto e in particolare per quanto riguarda Industria 4.0 e Ingegneria in scienze spaziali puntano a istituire un percorso triennale di studio e ricerca in stretta connessione con le aziende del settore. Il bando di concorso è atteso per il prossimo settembre. Le borse di studio rientrano nei finanziamenti previsti dalla Regione Puglia che, con la misura «Dottorato XXXVI Ciclo», ha stanziato complessivamente oltre 5 milioni di euro.

*(La Repubblica, 07/07/2020)*

## Politecnico e Masmec un'intesa che vale "Qui si gioca il futuro"

Un dottorato di ricerca "Industria 4.0" finanziato dall'azienda di Modugno. Sarà dedicato alla realtà virtuale e aumentata. Vinci: "Puntiamo sul talento"

Il Politecnico di Bari continua a dialogare con le aziende del territorio. E ora stringe un accordo con Masmec, che finanzia il nuovo dottorato interateneo di ricerca "Industria 4.0". Sarà dedicato alla realtà virtuale e aumentata, da impiegare nelle attività di manutenzione e assistenza sugli impianti produttivi. «Il nuovo dottorato – spiega la sua coordinatrice Mariagrazia Dotoli, docente ordinaria di Automatica al Politecnico – è incentrato sul paradigma dell'industria 4.0, e nello specifico sulla convergenza e integrazione tra tecnologie di produzione e dell'informazione».



▲ La visita in azienda. Il rettore del Politecnico Francesco Cupertino nella sede della Masmec a Modugno davanti a un macchinario

## Isotta Fraschini, il rilancio passa anche dal Politecnico

Un programma di ricerca per il rilancio della **Isotta Fraschini** motori. L'azienda del gruppo **Financiel**, con sede a Bari, svilupperà il progetto "I future" con il Politecnico di Bari grazie a un accordo triennale e rinnovabile. «Il progetto – spiega il presidente di **Isotta Fraschini** Motori, Sergio Razeto – è un percorso impegnativo di rinnovamento della nostra azienda, che guarda all'eccellenza e all'innovazione. Sono soddisfatto di avere come partner scientifico il Politecnico di Bari per questa operazione di rilancio».



# Sviluppi futuri

- **Didattica**
  - Double Degree e cotutela con altri Dottorati presso Atenei stranieri
  - Incremento offerta formativa della Scuola di Dottorato Poliba
- **Ricerca**
  - Ampliamento temi di ricerca verso il paradigma Industria 5.0
  - Monitoraggio risultati ricerca dottorandi (pubblicazioni/brevetti/software ecc.)
- **Internazionalizzazione**
  - Potenziamento delle collaborazioni con Università straniere
- **Trasferimento Tecnologico**
  - Monitoraggio del placement dei futuri dottori di ricerca
  - Consolidamento delle collaborazioni con le aziende
- **Divulgazione e disseminazione**
  - Promozione di attività di comunicazione (sito web del corso, newsletter)
  - Partecipazione a workshop e fiere



## Grazie per l'attenzione!



Politecnico  
di Bari



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO

**Prof. Ing. Mariagrazia DOTOLI** ([mariagrazia.dotoli@poliba.it](mailto:mariagrazia.dotoli@poliba.it))

*Professore Ordinario di Automatica – Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione – Politecnico di Bari*

*Coordinatore del Corso di Dottorato di Ricerca Interateneo con Università degli Studi di Bari Industria 4.0 – Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari*

<http://phdindustria40.poliba.it>