

Corso di Dottorato in “Big data ed intelligenza artificiale”

Coordinatore: Prof.ssa Barbara Martini – SSD ING-INF/05

Sede Amministrativa: Piazza Mattei, n° 10 – Roma (RM) 00186

Data presunta di inizio del corso: 01 dicembre 2024

Durata: 3 anni

Aree CUN: 06 – Scienze mediche, 08 – Ingegneria civile e Architettura, 09 – Ingegneria industriale e dell'informazione, 12 – Scienze giuridiche, 13 – Scienze economiche e statistiche, 14 – Scienze politiche e sociali.

Curricula:

- Big data management per la transizione digitale
- Intelligenza artificiale per industria 5.0 ed economia circolare

Posti a concorso: n. 12 Posti totali, di cui 9 con borsa di studio, 3 senza borsa di studio.

DETTAGLIO DEI POSTI A CONCORSO:

N. 3 borse finanziate da Universitas Mercatorum

- **Tematica 1: Soluzioni AI per processi industriali**

L'obiettivo della ricerca è sviluppare soluzioni avanzate di AI per il settore manifatturiero, incentrate su modelli rigenerativi e l'interazione operatore-macchina in ottica dell'Industria 5.0. Si studieranno algoritmi per l'adattamento personalizzato delle interazioni, migliorando efficienza, sicurezza e cooperazione in ambienti produttivi complessi. Verranno esplorate tecniche di AI generativa per design innovativi, simulazioni di processo in infrastrutture distribuite e analisi predittive con attenzione alla protezione dei dati e alla conformità a AI Act.

- **Tematica 2: Analisi di dati economici complessi**

Il progetto di ricerca intende focalizzarsi sulla parte di produzione di informazione basata sulle statistiche territoriali, con particolare riferimento a dati economici e sulle imprese, integrata con metadati acquisiti da fonti diverse. I dati complessi offrono informazioni aggiuntive per analizzare i fenomeni economici anche se restano ancora aperte le questioni metodologiche. L'obiettivo del progetto è l'integrazione delle diverse fonti in informazioni in tempo reale per cogliere la dinamicità nello spazio e nel tempo della complessità economica del fenomeno osservato.

- **Tematica 3: Tecnologie e Infrastrutture**

L'obiettivo della ricerca è sviluppare soluzioni avanzate di AI centrate sull'uomo per ambiti professionali e istituzionali. La ricerca si focalizzerà su (uso di) risorse computazionali distribuite, integrando intelligenza agli edge, sensori e reti ad alta velocità nonché sistemi e dati eterogenei per migliorare il dispiegamento, l'efficienza operativa e la sicurezza dei processi. Saranno valutati modelli generativi e sviluppati algoritmi avanzati di ML/DP per l'ottimizzazione di sistemi compositi e/o adattativi emergenti e che saranno testati in contesti reali.

Attività di ricerca: periodi di studio e ricerca presso l'Ateneo/Impresa/Ente pubblico/Centri di ricerca, ecc... (suddivisi nei 3 anni di corso); periodi di studio e ricerca all'estero (6 mesi).



N. 2 borse finanziate da *Università Telematica San Raffaele*

- **Tematica 1: Analisi dei Big Data per valutare l'impatto dell'ambiente, del territorio e dei contesti di lavoro sulla salute umana e sulla qualità della vita.**
L'obiettivo della ricerca è sviluppare un progetto in cui modelli predittivi e/o strumenti analitici che utilizzino i Big Data consentano di identificare, quantificare e monitorare gli effetti delle variabili ambientali, territoriali e lavorative su salute umana e qualità della vita. Questo tema rappresenta un'opportunità per combinare l'innovazione tecnologica con la ricerca sanitaria, con l'obiettivo finale di promuovere un ambiente più sano e una migliore qualità della vita in diversi contesti.
- **Tematica 2: Applicazione di Big Data e intelligenza artificiale per la personalizzazione della nutrizione.**
L'obiettivo della ricerca è quello di esplorare l'utilizzo di Big Data e le tecniche di AI per personalizzare i regimi nutrizionali basati sulle caratteristiche individuali. La ricerca si concentra sull'integrazione di dati provenienti da diverse fonti, come registri alimentari, dati genetici, biochimici, e stili di vita, per sviluppare modelli predittivi che possano migliorare l'efficacia delle diete personalizzate.

Attività di ricerca: periodi di studio e ricerca presso l'Ateneo/Impresa/Ente pubblico/Centri di ricerca, ecc... (suddivisi nei 3 anni di corso); periodi di studio e ricerca all'estero (6 mesi).

N. 4 borse di studio a valere sulle risorse del PNRR, ai sensi del D.M. 630/2024, M4C2 - Inv. 3.3

- **N. 1 borsa di studio co-finanziata dall'Impresa "Next Generation Robotics Srl"**
Tematica: Gestione del dato digitale nell'ambito della digitalizzazione dei processi di ispezione e monitoraggio dei rotabili ferroviari.
Il Progetto di ricerca mira alla gestione del dato digitale dalla sua generazione durante l'acquisizione mediante tecnologie robotiche autonome, alla sua gestione, fino alla sua analisi mediante tecniche di I.A. volte al riconoscimento di guasti e difetti, nell'ambito della digitalizzazione dei processi di ispezione e monitoraggio dei rotabili ferroviari. Il tutto sarà orientato all'implementazione di logiche di manutenzione predittiva nello specifico contesto operativo.
- **N. 1 borsa di studio co-finanziata dall'Impresa "Qrobotics Srl"**
Tematica: L'integrazione di dispositivi con AI per la robotica collaborativa nel settore Industriale, Biomedicale e Robotica di servizio.
L'obiettivo della ricerca è integrare l'intelligenza artificiale (AI) nella robotica collaborativa per migliorare l'efficienza e la sostenibilità in diversi settori, tra cui l'industria, la salute e l'agri-tech. L'AI è particolarmente utile per elaborare grandi quantità di dati e trarne informazioni accurate, che a loro volta permettono di prendere decisioni migliori e ottimizzare le strategie operative, definendo un nuovo standard per l'agricoltura e la sanità rendendola più sostenibile ed efficiente.
- **N. 1 borsa di studio co-finanziata dall'Impresa "New Generation Sensors srl"**
Tematica: Sviluppo e implementazione di sistemi di Intelligenza Artificiale per la manutenzione predittiva e la logistica nell'Industria 5.0
Il progetto di ricerca si propone di esplorare il potenziale dell'AI per l'Industria 5.0, sviluppando soluzioni di implementazione sui macchinari industriali, ma anche la scelta di algoritmi per la manutenzione predittiva con un approccio multivariato. Gli algoritmi verranno applicati ed implementati su una piattaforma hardware selezionata, prevedendo anche l'integrazione del sistema PlantOne con applicazioni di AI. L'obiettivo principale sarà la valutazione dell'integrazione di questo sistema nel settore logistico.
- **N. 1 borsa di studio co-finanziata dall'Impresa "Centro Studi delle Camere di commercio Guglielmo Tagliacarne SCRL"**
Tematica: Strategic Technologies Europe Platform e Net-Zero Industry Act
L'obiettivo del progetto scientifico e formativo è sviluppare il tema della integrazione e utilizzo di tecnologie strategiche imprenditoriali quali Strategic Technologies Europe Platform e Net-Zero Industry Act. Si farà riferimento ai canali di reperimento dati (web scraping) a tecniche di analisi da AI (text mining, spatial statistics) approfondendo la copertura e qualità delle informazioni di fonte SISTAN e di origine amministrativa. Il risultato del lavoro individuerà nuove segmentazioni degli operatori economici e nuovi indicatori territoriali sperimentali (smart statistics).

Attività di ricerca: periodi di studio e ricerca presso l'Impresa (18 mesi nei 3 anni); periodi di studio e ricerca all'estero (6 mesi).



N. 3 posti senza borsa di studio

- **Tematica:** libera.

Attività di ricerca: periodi di studio e ricerca presso l'Ateneo/Impresa/Ente pubblico/Centri di ricerca, ecc...
(suddivisi nei 3 anni di corso); periodi di studio e ricerca all'estero (6 mesi).

REQUISITI DI AMMISSIONE:

Possesso, entro il 31.10.2024, di una delle seguenti lauree magistrali o corrispondente titolo conseguito secondo la normativa previgente:

- LMG/01 Classe delle lauree magistrali in giurisprudenza
- LM-4 Architettura e ingegneria edile-architettura
- LM-4 c.u. Architettura e ingegneria edile-architettura (quinquennale)
- LM-5 Archivistica e biblioteconomia
- LM-6 Biologia
- LM-7 Biotecnologie agrarie
- LM-8 Biotecnologie industriali
- LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
- LM-13 Farmacia e farmacia industriale
- LM-16 Finanza
- LM-17 Fisica
- LM-18 Informatica
- LM-20 Ingegneria aerospaziale e astronautica
- LM-21 Ingegneria biomedica
- LM-22 Ingegneria chimica
- LM-23 Ingegneria civile
- LM-24 Ingegneria dei sistemi edilizi
- LM-25 Ingegneria dell'automazione
- LM-26 Ingegneria della sicurezza
- LM-27 Ingegneria delle telecomunicazioni
- LM-28 Ingegneria elettrica
- LM-29 Ingegneria elettronica
- LM-30 Ingegneria energetica e nucleare
- LM-31 Ingegneria gestionale
- LM-32 Ingegneria informatica
- LM-33 Ingegneria meccanica
- LM-34 Ingegneria navale
- LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio
- LM-40 Matematica
- LM-43 Metodologie informatiche per le discipline umanistiche
- LM-44 Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria
- LM-51 Psicologia
- LM-52 Relazioni internazionali
- LM-53 Scienza e ingegneria dei materiali
- LM-54 Scienze chimiche
- LM-55 Scienze cognitive
- LM-56 Scienze dell'economia
- LM-58 Scienze dell'universo
- LM-59 Scienze della comunicazione pubblica, d'impresa e pubblicità
- LM-60 Scienze della natura



LM-61 Scienze della nutrizione umana
LM-62 Scienze della politica
LM-63 Scienze delle pubbliche amministrazioni
LM-66 Sicurezza informatica
LM-69 Scienze e tecnologie agrarie
LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
LM-76 Scienze economiche per l'ambiente e la cultura
LM-77 Scienze economico-aziendali
LM-79 Scienze geofisiche
LM-80 Scienze geografiche
LM-81 Scienze per la cooperazione allo sviluppo
LM-82 Scienze statistiche
LM-83 Scienze statistiche attuariali e finanziarie
LM-84 Scienze storiche
LM-86 Scienze zootecniche e tecnologie animali
LM-88 Sociologia e ricerca sociale
LM-91 Tecniche e metodi per la società dell'informazione
LM-92 Teorie della comunicazione
LM-93 Teorie e metodologie dell'e-learning e della media education
LM/DS Scienze della difesa e della sicurezza
LM/SC-GIUR Scienze Giuridiche
LM Sc. Mat. Scienze dei materiali
LM Data Data science
LM-53 Ingegneria dei materiali
4/S (specialistiche in architettura e ingegneria edile)
5/S (specialistiche in archivistica e biblioteconomia)
6/S (specialistiche in biologia)
7/S (specialistiche in biotecnologie agrarie)
8/S (specialistiche in biotecnologie industriali)
9/S (specialistiche in biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche)
14/S (specialistiche in farmacia e farmacia industriale)
19/S (specialistiche in finanza)
20/S (specialistiche in fisica)
21/S (specialistiche in geografia)
22/S (specialistiche in giurisprudenza)
23/S (specialistiche in informatica)
24/S (specialistiche in informatica per le discipline umanistiche)
25/S (specialistiche in ingegneria aerospaziale e astronautica)
26/S (specialistiche in ingegneria biomedica)
27/S (specialistiche in ingegneria chimica)
28/S (specialistiche in ingegneria civile)
29/S (specialistiche in ingegneria dell'automazione)
30/S (specialistiche in ingegneria delle telecomunicazioni)
31/S (specialistiche in ingegneria elettrica)
32/S (specialistiche in ingegneria elettronica)
33/S (specialistiche in ingegneria energetica e nucleare)
34/S (specialistiche in ingegneria gestionale)
35/S (specialistiche in ingegneria informatica)
36/S (specialistiche in ingegneria meccanica)
37/S (specialistiche in ingegneria navale)
38/S (specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio)
45/S (specialistiche in matematica)
48/S (specialistiche in metodi per l'analisi valutativa dei sistemi complessi)
49/S (specialistiche in metodi per la ricerca empirica nelle scienze sociali)
50/S (specialistiche in modellistica matematico-fisica per l'ingegneria)
58/S (specialistiche in psicologia)



59/S (specialistiche in pubblicità e comunicazione d'impresa)
60/S (specialistiche in relazioni internazionali)
61/S (specialistiche in scienza e ingegneria dei materiali)
62/S (specialistiche in scienze chimiche)
63/S (specialistiche in scienze cognitive)
64/S (specialistiche in scienze dell'economia)
66/S (specialistiche in scienze dell'universo)
67/S (specialistiche in scienze della comunicazione sociale e istituzionale)
68/S (specialistiche in scienze della natura)
69/S (specialistiche in scienze della nutrizione umana)
70/S (specialistiche in scienze della politica)
71/S (specialistiche in scienze delle pubbliche amministrazioni)
77/S (specialistiche in scienze e tecnologie agrarie)
79/S (specialistiche in scienze e tecnologie agrozootecniche)
82/S (specialistiche in scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio)
83/S (specialistiche in scienze economiche per l'ambiente e la cultura)
84/S (specialistiche in scienze economico-aziendali)
85/S (specialistiche in scienze geofisiche)
88/S (specialistiche in scienze per la cooperazione allo sviluppo)
89/S (specialistiche in sociologia)
90/S (specialistiche in statistica demografica e sociale)
91/S (specialistiche in statistica economica, finanziaria ed attuariale)
92/S (specialistiche in statistica per la ricerca sperimentale)
100/S (specialistiche in tecniche e metodi per la società dell'informazione)
101/S (specialistiche in teoria della comunicazione)
102/S (specialistiche in teoria e tecniche della normazione e dell'informazione giuridica)
DS/S (specialistiche nelle scienze della difesa e della sicurezza)
LMG/01 GIURISPRUDENZA)

Nel caso di titolo conseguito all'estero la valutazione del requisito sarà effettuata dalla commissione giudicatrice.

Altri requisiti per studenti stranieri: devono possedere:

- titolo di studio ottenuto all'estero riconosciuto equipollente al titolo italiano ai fini dell'iscrizione al dottorato;
- conoscenze certificate della lingua italiana (livello B1).

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE PROVE:

Modalità di selezione:

- **Valutazione titoli**, ivi compresa la presentazione obbligatoria di un progetto di ricerca predisposto secondo le indicazioni del bando di concorso;
- **Colloquio** che sarà svolto secondo le modalità indicate dall'art. 6 del bando di concorso;
- **Competenza linguistica:** lingua inglese. Per i candidati stranieri verrà valutata anche la conoscenza della lingua italiana.

Il calendario delle prove verrà pubblicato nella pagina web dedicata:

<https://www.unimercatorum.it/ricerca/isciversi-a-un-dottorato-40>

Pagina web del dottorato:

<https://www.unimercatorum.it/ricerca/dottorato-di-ricerca-in-big-data-ed-intelligenza-artificiale-24>

Contatti utili: dottorati@unimercatorum.it