

# Scheda valutazione da parte di Esperti esterni ai fini dell'accREDITamento iniziale di nuovi corsi di dottorato

DOT25JNBA3

**Dottorato: Artificial Intelligence for Sustainable Futures**

(Sede amministrativa: Università di Bergamo)

## Requisito VIII. Strutture operative e scientifiche

### *I. attrezzature e/o laboratori*

**Si.** Il corso si avvale di strutture dipartimentali e laboratori altamente specializzati presso il Dipartimento di Ingegneria gestionale, dell'informazione e della produzione dell'Università di Bergamo. Sono indicati ambienti di calcolo, laboratori di robotica, elettronica, realtà virtuale, AI, smart sensing, data analytics e ICT, coerenti con le attività di ricerca previste dal dottorato.

### *II. patrimonio librario (consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso)*

**Si.** Il patrimonio librario è adeguato e aggiornato, accessibile tramite il sistema bibliotecario di Ateneo, con copertura dei settori di ingegneria, economia, giurisprudenza e umanistica, in linea con l'approccio multidisciplinare del corso. L'Ateneo dispone di oltre 420.00 volumi un gran numero di "pacchetti editoriali" con oltre 35.000 collezioni di periodici elettronici nazionali e internazionali, con accesso al fulltext. La biblioteca è abbonata alle numerose riviste che fanno parte delle collezioni online Science Direct, Springer Link, Wiley Online Library, Taylor & Francis. Tali risorse coprono le tematiche del corso di dottorato.

### *III. banche dati, intese come accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali*

**Si.** È garantito l'accesso a 70 banche dati bibliografiche e full-text, fra cui ISI WoS, Scopus, IEEE Xplore, AIDA, Datastream, OAG, Bloomberg, FactSet, Econlit, BDOL, PubMed, tutte accessibili dalle postazioni all'interno della rete di Ateneo.

### *IV. disponibilità di software specificamente attinenti ai settori di ricerca previsti*

**Si.** Il corso dichiara la disponibilità di software specialistici per l'analisi dati acquisiti mediante sensori, simulazioni, modellazione, calcolo, analisi statistica ed analisi qualitativa e mixed method.

### *V. spazi per i dottorandi e risorse per il calcolo elettronico*

**Si.** Sono disponibili aree/aule specificatamente dedicate agli studenti dei Corsi di Dottorato con postazione dedicata, collegamento wi-fi, accesso al sistema bibliotecario, alle stampanti e fotocopiatrici dei Dipartimenti. Altre postazioni sono nei laboratori informatici e sperimentali dei Dipartimenti.

## Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

## Motivazione Anvur:

Il dottorato si avvale di attrezzature e laboratori altamente specializzati, tra cui ambienti di calcolo, robotica, realtà virtuale, AI, smart sensing e data analytics, pienamente coerenti con le attività di ricerca. Il patrimonio librario è adeguato, aggiornato e accessibile tramite il sistema bibliotecario di Ateneo, con oltre 420.000 volumi e più di 35.000 collezioni digitali. È garantito l'accesso a 70 banche dati bibliografiche e full-text, e a software specialistici per simulazione, modellazione e analisi dati. I dottorandi dispongono di spazi dedicati con postazioni, wi-fi e accesso alle risorse informatiche e bibliotecarie. L'insieme di tutto soddisfa pienamente i requisiti per un dottorato innovativo in Intelligenza Artificiale con approccio transdisciplinare.

---

## Requisito IX. Progetto Formativo

*I. L'attività didattica è nettamente distinta da quella impartita in insegnamenti relativi ai corsi di studio di primo e secondo livello?*

**Si.** Il progetto formativo prevede attività didattiche specifiche per il dottorato, non sovrapponibili con quelle dei corsi di laurea, organizzate per moduli avanzati, attività seminariali specialistiche.

*II. L'attività didattica è strettamente funzionale alle attività di ricerca previste nel corso di dottorato, anche nelle sue eventuali articolazioni (curricula)?*

**Si.** La didattica è chiaramente allineata agli ambiti di ricerca: sviluppo di modelli di AI, sostenibilità ambientale, etica, dimensione economica e governance dell'IA, con approccio multi e interdisciplinare. Le attività teoriche e pratiche sono collegate ai temi scientifici del dottorato. Nonostante ciò, il PEV esprime preoccupazione sull'attività didattica, che dovrebbe vertere anche su temi più improntati all'informatica ed all'ingegneria.

*III. L'attività didattica è chiaramente indicata nel progetto formativo, con riferimento all'attività di ricerca avanzata e alle attività di alta formazione, anche di tipo seminariale, ovvero a quella svolta all'interno di laboratori o di infrastrutture, nonché di formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare?*

**Si.** Il progetto è ben articolato: oltre alla didattica specialistica, include moduli di alta formazione interdisciplinare, corsi trasversali (comunicazione, soft skills, open science).

*IV. Numero medio annuo di ore per ogni ciclo*

**Si.** L'offerta didattica è superiore alla soglia richiesta: 23,33 ore medie annue per gli insegnamenti, come dettagliato nella scheda. Le attività supportano lo sviluppo progressivo delle competenze.

### Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

### Motivazione Anvur:

Il dottorato *Artificial Intelligence for Sustainable Futures* si configura come un programma ad alta intensità scientifica, fondato su un'impostazione metodologica che pone l'intelligenza artificiale al centro di una visione sistemica orientata alla sostenibilità ambientale, economica e sociale. Nonostante ciò, il PEV esprime preoccupazione sull'attività didattica, che dovrebbe vertere anche su temi più improntati all'informatica ed all'ingegneria.

L'integrazione tra competenze computazionali, modelli predittivi, etica dei dati, gestione della complessità e impatto delle tecnologie su contesti reali rappresenta il fulcro dell'identità formativa e di ricerca del corso.

Il progetto formativo è chiaramente strutturato per promuovere la formazione di ricercatori capaci di operare all'intersezione tra scienze dure, scienze applicate e scienze sociali, rispondendo alle sfide poste dalle transizioni digitale ed ecologica. Il curriculum è arricchito da moduli specialistici su machine learning, sostenibilità computazionale, AI explainability, governance algoritmica e climate-tech, con un approccio didattico orientato alla ricerca, all'interdisciplinarietà e all'impatto.

Le infrastrutture scientifiche sono adeguate e coerenti con la natura del programma, e comprendono ambienti di calcolo avanzato, accesso a dataset multidimensionali e strumenti per l'elaborazione distribuita. Particolarmente rilevante è la rete di partnership industriali e accademiche, che permette di sviluppare progetti di dottorato interistituzionale, favorendo l'adozione di soluzioni AI in contesti produttivi, urbani, ambientali e socio-sanitari.

Il dottorato si inserisce perfettamente all'interno delle traiettorie di sviluppo del PNR e delle missioni del PNRR (in particolare M1C2 – Digitalizzazione e M2C3 – Transizione ecologica), contribuendo alla costruzione di un capitale umano avanzato per l'intelligenza artificiale applicata agli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs). In coerenza con l'agenda europea *AI Act* e le roadmap *Horizon Europe*, il corso forma profili professionali e scientifici strategici per affrontare, con rigore metodologico e capacità critica, l'evoluzione delle tecnologie digitali nella società contemporanea.

Per i soli dottorati industriali:

*Adeguatezza delle convenzioni tra università proponente del corso e impresa/e associata/e, con particolare riferimento al coordinamento e allo svolgimento delle attività di ricerca svolte dai dottorandi anche presso le Imprese e al trasferimento tecnologico da parte delle imprese associate.*

Si/No

**Non applicabile**

Motivazione ANVUR:

*Il corso non è presentato come dottorato industriale.*

\*\*\*

Per i solo dottorati nazionali:

*Coerenza degli obiettivi del corso rispetto al Programma Nazionale della Ricerca (PNR) e agli obiettivi delle aree prioritarie di intervento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e valorizzazione delle attività formative e di ricerca comuni a tutti i Dottorandi, aggiuntive a quelle organizzate nelle singole Sedi.*

Si/No

**Non applicabile .**

Motivazione ANVUR:

*Il corso non è configurato come dottorato nazionale*