

Scheda valutazione da parte di Esperti esterni ai fini dell'accREDITAMENTO iniziale di nuovi corsi di dottorato (XLII ciclo)

Codice corso: DOT2595TCY

Dottorato in "Manufacturing Ecosystems Enabled by Intelligent Technologies" – MEET
Università di Bergamo

Requisito VIII. Strutture operative e scientifiche

I. attrezzature e/o laboratori

Si

La proposta descrive un sistema laboratoriale particolarmente sviluppato (circa 5.000 mq), comprendente laboratori di Additive Manufacturing, laboratorio SLIM dedicato alla fabbrica intelligente, laboratori di realtà virtuale, elettronica, controlli automatici e calcolo scientifico. La dotazione sembra perfettamente coerente con il progetto scientifico e con gli obiettivi del Dottorato.

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

Si

Il documento dichiara la disponibilità di un patrimonio bibliografico molto consistente, con ampia copertura cartacea (oltre 420.000 volumi) ed elettronica e oltre 35.000 collezioni di periodici elettronici, pienamente coerente con le tematiche del corso.

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

Si

Il documento dichiara la disponibilità di circa 70 banche dati specialistiche, comprendenti ISI Web of Science, Scopus, IEEE Xplore, PubMed, Bloomberg, FactSet, EconLit, AIDA, Datastream e BDOL.

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

Si

La proposta documenta la disponibilità di numerosi software professionali dedicati alla simulazione industriale, CAD/CAE/FEM, additive manufacturing, statistica, modellazione, simulazione ad eventi discreti, gestione dati e analisi. Tutti sono perfettamente coerenti col progetto.

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

Si

Sono previsti spazi dedicati, rete Wi-Fi, laboratori informatici, postazioni di ricerca e possibilità di utilizzare direttamente le infrastrutture sperimentali del Dipartimento.

Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

Motivazione Anvur:

La proposta evidenzia una dotazione infrastrutturale pienamente adeguata allo svolgimento di attività di ricerca avanzata. **I laboratori sperimentali, i laboratori e le attrezzature avanzate per la manifattura intelligente**, le infrastrutture digitali, il patrimonio bibliografico, le banche dati internazionali e i software specialistici risultano coerenti con gli obiettivi scientifici del corso e **consentono lo svolgimento di attività sperimentali di elevato livello**. Tutto ciò sembra garantire ai dottorandi un ambiente di ricerca di elevata qualificazione.

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

L'offerta è costruita come formazione esclusivamente dottorale e comprende attività formative nei campi:

- Methods for Research;
- Research Applied Methods;
- corsi tematici specialistici;
- fondamenti di IA;
- seminari di ricerca;
- laboratori;
- formazione linguistica;
- valorizzazione della ricerca.

Non si osservano sovrapposizioni con la didattica ordinaria.

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

Si

Il collegamento fra ricerca e formazione sembra evidente. La didattica sembra ben integrata con le linee di ricerca del corso in questi ambiti:

- **Intelligent Manufacturing;**
- **Artificial Intelligence;**
- **Machine Learning;**
- **Digital Twin;**
- **Cyber-Physical Systems;**
- **Additive Manufacturing;**
- **Supply Chain;**
- **Sustainability;**
- **Human-centred Manufacturing.**

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 percorso appare ben organizzato. La struttura è costruita secondo una progressione logica:

- competenze metodologiche;
- strumenti quantitativi;
- competenze interdisciplinari;
- attività laboratoriali;
- seminari;
- ricerca internazionale;
- trasferimento tecnologico.

L'impianto complessivo è convincente.

IV. Numero medio annuo di ore per ogni ciclo

Sì

Il riepilogo automatico indica 42,67 ore annue. Essa è integrata da una significativa attività seminariale, laboratoriale e di ricerca, risultando comunque coerente con gli standard ANVUR.

Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

Motivazione Anvur:

Il progetto formativo presenta una chiara identità scientifica ed è pienamente coerente con gli obiettivi del Dottorato. L'offerta integra formazione metodologica, competenze interdisciplinari, attività laboratoriali e seminari specialistici direttamente collegati alle linee di ricerca del dottorato. Pur presentando un numero di ore di didattica frontale relativamente contenuto, il percorso appare adeguato a sostenere la formazione avanzata dei dottorandi. Il percorso appare ben strutturato e funzionale alla formazione di ricercatori in grado di operare nei sistemi manifatturieri intelligenti e digitalizzati.

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

Motivazione ANVUR:

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

Motivazione ANVUR: