

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

Codice corso: DOT1303485

Dottorato in "Ingegneria Biomedica, Elettrica e dei Sistemi" (IBES)
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Requisito VIII. Strutture operative e scientifiche

I. attrezzature e/o laboratori

Si

Il Corso di Dottorato è incardinato presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione "Guglielmo Marconi" dell'Università di Bologna, struttura che dispone di laboratori di ricerca consolidati nei settori dell'ingegneria elettrica, bioingegneria, automazione, ricerca operativa e sistemi intelligenti. La documentazione evidenzia un utilizzo sistematico delle infrastrutture sperimentali da parte dei dottorandi, strettamente integrato con le attività di ricerca dei diversi curricula. Le attività laboratoriali risultano adeguate per numerosità, qualità e coerenza rispetto agli obiettivi formativi e consentono lo svolgimento di ricerca avanzata in ambiti interdisciplinari. Il requisito può pertanto ritenersi pienamente soddisfatto.

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

Si

La proposta evidenzia la disponibilità delle biblioteche di Ateneo e delle biblioteche specialistiche di Ingegneria e Architettura, che garantiscono un patrimonio bibliografico ampio e aggiornato nei principali settori disciplinari interessati dal corso. L'accesso alle collezioni cartacee e digitali appare pienamente adeguato alle esigenze della ricerca dottorale e risulta ulteriormente supportato da specifiche attività formative dedicate all'utilizzo delle risorse bibliografiche e della documentazione scientifica. Il documento inoltre indica: biblioteca biomedica centralizzata; biblioteca clinica centralizzata; patrimonio bibliotecario complessivo Unibo superiore a un milione di volumi; oltre 400 periodici nell'area biomedica. Una dotazione certamente adeguata.

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

Si

L'Ateneo mette a disposizione dei dottorandi l'accesso alle principali banche dati bibliografiche e scientifiche internazionali, con particolare riferimento a Web of Science, Scopus e Compendex, richiamate anche nell'offerta formativa dedicata alla gestione della bibliografia scientifica. L'accessibilità alle risorse documentali risulta pienamente coerente con le esigenze di un corso di dottorato caratterizzato da elevata produzione scientifica e forte apertura internazionale.

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

Si

Le attività didattiche e di ricerca previste fanno largo impiego di software specialistici per simulazione numerica, modellazione, progettazione elettronica, machine learning, controllo automatico, analisi dati, bioingegneria e ottimizzazione. La documentazione evidenzia inoltre l'utilizzo di piattaforme software avanzate direttamente integrate nelle attività laboratoriali e nella ricerca sperimentale. Le dotazioni risultano pienamente adeguate ai diversi curricula del corso.

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

Si

La struttura garantisce ai dottorandi spazi dedicati allo svolgimento delle attività di ricerca, nonché l'accesso alle infrastrutture informatiche e di calcolo dell'Ateneo. La disponibilità di laboratori, postazioni di lavoro e risorse computazionali appare coerente con la numerosità del corso e con la natura altamente tecnologica delle attività di ricerca previste.

Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

Motivazione Anvur:

La documentazione dimostra la disponibilità di infrastrutture scientifiche, laboratori, risorse bibliografiche, banche dati, software specialistici e servizi di supporto pienamente coerenti con gli obiettivi del corso di dottorato. Le dotazioni risultano adeguate sia sotto il profilo quantitativo sia qualitativo e consentono lo svolgimento di attività di ricerca di elevato livello internazionale.

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 dottorato è organizzato in tre curricula: 1) Bioingegneria; 2) Ingegneria Elettrica; 3) Automatica e Ricerca Operativa. La struttura è molto chiara e coerente. L'offerta formativa è costituita esclusivamente da insegnamenti specialistici dedicati al livello dottorale, orientati all'approfondimento metodologico e alla ricerca avanzata. I contenuti risultano chiaramente differenti rispetto alla didattica dei corsi di laurea e magistrale e affrontano tematiche di frontiera direttamente collegate alle attività di ricerca dei diversi curricula.

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

Si

L'intera struttura formativa è costruita in funzione dello sviluppo delle attività di ricerca. Gli insegnamenti specialistici, le attività seminariali, la formazione linguistica, la gestione della ricerca, la proprietà intellettuale e le attività interdisciplinari risultano coerentemente integrate con gli obiettivi scientifici del corso e con i progetti individuali dei dottorandi.

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

La proposta descrive in modo dettagliato l'intero percorso formativo, specificando contenuti, numero di ore, distribuzione temporale, modalità di verifica finale e curriculum di riferimento per ciascun insegnamento. Sono previsti: insegnamenti specialistici e seminari. Sono inoltre previste attività trasversali dedicate all'internazionalizzazione, alle competenze linguistiche, alla comunicazione della ricerca, all'Open Science e alla valorizzazione dei risultati scientifici. Il progetto formativo appare organico, ben strutturato e pienamente coerente con le finalità del dottorato.

IV. Numero medio annuo di ore per ogni ciclo

Si

Il corso prevede un'offerta formativa articolata su 25 insegnamenti specialistici, integrati da attività seminariali e trasversali, con un carico medio annuo pari a circa 67 ore, superiore ai requisiti minimi previsti dalla normativa vigente. L'impegno didattico appare equilibrato e adeguato rispetto allo svolgimento delle attività di ricerca. La caratteristica è che i 25 insegnamenti sono opzionali e ciascun dottorando costruisce un percorso individuale, con l'obbligo di frequentare almeno 60 ore complessive nel triennio. Questo spiega il dato quantitativo, che non riflette necessariamente una minore intensità formativa.

Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

Motivazione Anvur:

Il progetto formativo risulta completo, coerente e di elevata qualità scientifica. L'organizzazione della didattica, la stretta integrazione con la ricerca, l'articolazione nei tre curricula, l'attenzione all'interdisciplinarietà e all'internazionalizzazione e la presenza di numerose attività trasversali configurano un percorso pienamente conforme agli standard richiesti per l'accreditamento dei corsi di dottorato.

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: