

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

DOT25XF9JH

Dottorato: PERSONALIZED CARE AND INNOVATION IN MEDICINE AND ENGINEERING (PRIME)

(Sede amministrativa: HUMANITAS University - Pieve Emanuele)

Requisito VIII. Strutture operative e scientifiche

I. attrezzature e/o laboratori

Si. Viene riportato che "Le attività di Ricerca sono svolte c/o i Laboratori e altre strutture di ricerca e clinica delle due Università. Ulteriori facilities dipenderanno dal progetto di ricerca del dottorando e l'attività potrà inoltre svolgersi c/o strutture esterne". Si presume che il corso disponga di una significativa dote di laboratori coerente con le finalità del dottorato, anche se non specificatamente dichiarati nella scheda.

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

Si. La biblioteca dell'Ateneo offre un ridotto patrimonio librario cartaceo, 477 pezzi; mentre ne ha oltre 16.000 elettronici. Sono presenti oltre 60.000 abbonamenti a periodici elettronici, di ambito biomedico, acquistati direttamente dalla struttura o tramite consorzi (SBBL Sistema Bibliotecario Biomedico Lombardo e Bibliosan) o disponibili ad accesso aperto. È inoltre presente un archivio di 651 titoli di riviste cartacee di ambito biomedico. È disponibile l'accesso anche alle biblioteche del Polimi e alle sue collezioni che coprono tematiche di ambito ingegneristico, architettura e design.

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

Si. Humanitas offre 22 banche dati in ambito biomedico, infermieristico, farmacologico e fisioterapico, 2 software per gestione bibliografia e 2 network per document delivery. Accesso alle risorse via OPAC integrato con 360 Link ed EzProxy con SSO per consultazione da remoto. Periodici accessibili tramite catalogo nazionale ACNP. I dottorandi accedono anche alle risorse Polimi.

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

Si. È documentata la disponibilità di software specialistici come GraphPad, Matlab, STATA, REDCap, M365 per simulazione, analisi dati e analisi statistiche, gestione dati clinici e di ricerca, calcolo e produttività. Ciò consente lo sviluppo di attività di ricerca su componenti tecnologiche e cliniche complesse. Al link indicato però non sono disponibili software di Polimi.

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

Si. I dottorandi hanno accesso a spazi di lavoro in entrambe le sedi (Humanitas fornisce 149 postazioni in biblioteca e 3 aule studio h24), a postazioni informatiche dedicate, nonché a server locali e piattaforme di calcolo ad alte prestazioni. Le risorse di cloud computing e calcolo distribuito ampliano le capacità computazionali per analisi intensive, modellazione predittiva e intelligenza artificiale. Al link indicato però non sono disponibili risorse per il calcolo elettronico di Polimi.

Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

Motivazione Anvur:

Il dottorato si avvale di laboratori e strutture cliniche delle due Università coinvolte nel progetto, con ulteriori facilities in base ai progetti individuali. Il patrimonio librario include 477 volumi cartacei, oltre 16.000 risorse elettroniche e 60.000 periodici digitali, con accesso anche alle collezioni del Polimi. Sono disponibili 22 banche

dati specialistiche, strumenti bibliografici e accesso remoto alle risorse. Il corso dispone di software avanzati (GraphPad, Matlab, STATA, REDCap) e garantisce spazi di lavoro attrezzati, server locali e risorse di calcolo ad alte prestazioni, inclusi strumenti di cloud e AI. La disponibilità è ampia, coerente, tecnicamente avanzata e ben documentata, in grado di supportare un dottorato altamente multidisciplinare.

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 è concepito per promuovere competenze di ricerca avanzate, ben al di sopra degli obiettivi didattici dei corsi prelaurea. I contenuti formativi, le modalità di erogazione e l'accesso a laboratori e cliniche sono specificamente dedicati alla formazione dottorale. La distinzione è chiaramente descritta e strutturata.

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

Si. La struttura didattica è finalizzata alla formazione alla ricerca e promuove percorsi individualizzati in medicina personalizzata, bioingegneria, sviluppo di dispositivi e modelli computazionali. Le attività multidisciplinari sono effettive, sia a livello didattico che nei laboratori e nei progetti in cui i dottorandi sono coinvolti.

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 piano formativo comprende corsi specialistici in intelligenza artificiale e digital medicine, etica della ricerca, biostatistica, oltre a seminari tematici, incontri con esperti e laboratori didattici. È prevista la partecipazione a workshop, conferenze e attività formative internazionali. Le attività interdisciplinari sono centrali nella progettazione del corso.

IV. Numero medio annuo di ore per ogni ciclo

Si. Il corso documenta un'offerta didattica con un totale ore medie annue pari a 24.33, articolata tra moduli obbligatori, corsi opzionali, formazione trasversale, mobilità scientifica e attività seminariali. Le ore sono tracciate e bilanciate tra i tre anni di corso.

Valutazione Anvur:

Il requisito è posseduto

Motivazione Anvur:

Il dottorato in *Personalized Care and Innovation in Medicine and Engineering (PRIME)* forma ricercatori nei settori dell'ingegneria biomedica, della medicina di precisione e della data science applicata alla salute. Il corso adotta un approccio integrato e interdisciplinare, coniugando medicina, bioingegneria e tecnologie digitali secondo paradigmi avanzati di ricerca traslazionale. Il progetto didattico, articolato e coerente, valorizza l'interazione tra modellazione computazionale, dispositivi medicali intelligenti, sensoristica e analisi predittiva dei dati clinici. L'offerta formativa prevede più di 20 ore medie annue tra moduli specialistici, seminari internazionali, mobilità e formazione trasversale. Le infrastrutture includono laboratori clinici e ingegneristici, ospedali universitari, banche dati e piattaforme HPC. Il dottorato è sostenuto da una rete internazionale di aziende e centri di ricerca, e propone co-tutele, dottorati industriali e attività interateneo. Strategicamente, risponde alle priorità del PNRR e dei programmi Horizon Europe, formando profili in grado di integrare rigore scientifico e progettualità interdisciplinare nel sistema sanitario del futuro.

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.