

Scheda di dottorato 38° ciclo – Bando PNRR “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza”



**Funded by the
European Union**
NextGenerationEU



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Sezione “Posti e borse di studio” integrata l’01/07/2022

Sezione “Posti e borse di studio” integrata il 13/07/2022

Sezione “Posti e borse di studio” integrata il 25/07/2022

Sezione “Posti e borse di studio” integrata il 03/08/2022

NOME DEL CORSO	MECCANICA E SCIENZE AVANZATE DELL’INGEGNERIA (DIMSAI)
DURATA	3 anni
DATA INIZIO ATTIVITÀ	01/11/2022
LINGUA / E	Italiano, Inglese
COORDINATORE	Prof. Lorenzo Donati (l.donati@unibo.it)
CURRICULA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Progettazione industriale, costruzioni meccaniche, metallurgia e sistemi di lavorazione 2. Macchine, sistemi per l’energia, meccanica delle macchine e impianti industriali meccanici 3. Fisica tecnica, impianti di condizionamento, acustica, tecnologie nucleari e applicazioni industriali dei plasmi
TEMATICHE DI RICERCA	Vedi dettaglio nell’ultima parte della presente scheda
POSIZIONI A BANDO	26
MODALITÀ DI AMMISSIONE	Valutazione titoli e progetto di ricerca Prova orale

Posti e borse di studio disponibili

Posto n.	Sostegno finanziario	Descrizione	Curriculum	Temi vincolati
1	Borsa di studio ex D.M. 351/2022 - Ricerca PNRR	finanziata dall’Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 1, Investimento 4.1 (DM 351/2022) - Ricerca PNRR	1	Sviluppo e caratterizzazione microstrutturale e meccanica di leghe di alluminio secondarie da utilizzare in processi convenzionali e innovativi per una riduzione del carbon footprint
2	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall’Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da FAAC S.p.A.	2	Modelli di ottimizzazione della logistica distributiva: miglioramento delle performance economiche e del servizio al cliente

3	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da IMA S.p.A.	2	Sistemi Intelligenti per l'Innovazione dell'Industria delle Macchine Automatiche
4	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Marposs S.p.A.	1	Industry 4.0 technologies applied to a mechanical smart manufacturing system. Big data elaborationas to define and test alghoritms for monitoring diagnostic maintenance safety quality and management.
5	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da C.P.C. group	1	Sviluppo, caratterizzazione e simulazione di componenti prodotti con materiali compositi a matrice polimerica sostenibili
6	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da C.P.C. group	1	Sviluppo, caratterizzazione e simulazione di componenti prodotti con materiali compositi a matrice polimerica sostenibili
7	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da C.P.C. group	1	Sviluppo, caratterizzazione e simulazione di componenti prodotti con materiali compositi a matrice polimerica sostenibili: giunzione per incollaggio e verniciatura di materiali compositi
8	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Phononic Vibes srl	3	Sonic crystals and metamaterials as sound barriers for high absorption, ventilation and insulation
9	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Ducati Motor Holding SpA	1	Ottimizzazione di processo, trattamento termico e modificazione superficiale per un aumento delle prestazioni meccaniche, a fatica e tribologiche, di leghe di Titanio tradizionali e innovative prodotte mediante Laser Powder Bed Fusion per applicazioni in componenti di motoveicoli
10	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2,	3	Design oriented modelling of plasma assisted methane pyrolysis

		Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l. - Baker Hughes		
11	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da TeCh srl	2	Metodi e strumenti per la riduzione del rischio del paziente mediante chirurgia mininvasiva
12	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da AdapTronics	2	Sviluppo di trasduttori elettrostatici a film sottile mediante tecniche di stampa digitale
13	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da BUCCI AUTOMATIONS SPA	2	Condition monitoring and vibration analysis of automatic bar feeders through advanced techniques
14	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da BUCCI AUTOMATIONS SPA	1	Sviluppo di modelli sperimentali, numerici e predittivi della vita a fatica di componenti per macchine automatiche.
15	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da AMMAGAMMA	3	Development and implementation of forecasting, model predictive control and image analysis tools in plasma and nuclear reactor physics.
16	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Alma Automotive srl	2	Applicazione di tecniche di intelligenza artificiale al condition monitoring e predictive maintenance di componenti meccanici
17	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Turtle s.r.l.	2	Analisi e misurazione della sostenibilità ambientale, sociale ed economica nelle aziende, attraverso lo sviluppo a l'applicazione del software ViVACE.
18	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Saint Gobain Italia s.p.a	3	Analisi di soluzioni innovative e valutazione di robustezza progettuale per il comfort acustico in ambienti per la didattica e per il lavoro
19	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2,	3	Caratterizzazione acustica e meccanica di soluzioni e sistemi per l'isolamento acustico di edifici in legno

		Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Rothoblaas		
20	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da SMEG Spa	3	Simulazioni termofluido dinamiche di cavità riscaldanti e frigorifere
21	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da EMODIAL Srl	1	Disegno e metodi dell'ingegneria industriale applicati alla simulazione tridimensionale di nuovi dispositivi medicali
22	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Bonfiglioli spa	2	Riduttori innovativi per applicazioni robotiche
23	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da Bi-Rex	1	Integrated Mechatronic-IT Design for Cyber-physical Smart Components and Systems in composite materials and Additive Manufactured Electronics
24	Borsa di studio Ex D.M. 352/2022	finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, Componente 2, Investimento 3.3 (DM 352/2022) e da C.P.C. group	1	Sviluppo, caratterizzazione di materiali compositi a matrice polimerica e nuove tecnologie di lavorazione per una mobilità sostenibile: Valutazione funzionale e LCA di componenti da fonte rinnovabile nella produzione di compositi fibrorinforzati sostenibili
25	Posizione senza borsa		1	Disegno e metodi dell'Ingegneria Industriale applicati alla simulazione digitale tridimensionale in ambito ortopedico
26	Borsa di studio	finanziata da Cefla s.c.	2	Sviluppo di soluzioni mecatroniche per impianti automatizzati di verniciatura e finitura

Le borse di studio ex D.M. 351/2022 e D.M. 352/2022 prevedono specifici adempimenti (es. periodi obbligatori di studio e ricerca all'estero e in impresa) e oneri di rendicontazione per i beneficiari. Per maggiori informazioni in merito si rimanda al Bando di ammissione al dottorato Artt. 1.2 e 1.3, e al testo di legge. Per tutte le altre posizioni, è previsto un soggiorno all'estero obbligatorio di 3 mesi.

Prove di ammissione

Il calendario delle prove di ammissione verrà reso noto **a partire dal 12/07/2022**:

- sul [Portale di Ateneo](#) selezionando il corso di dottorato → “Maggiori informazioni”, nella sezione “Avvisi” in fondo alla pagina;

- sul sito [Studenti Online](#) (selezionando: “sintesi delle richieste in corso” > “vedi dettaglio” e visualizzando i file .pdf collocati in basso nella pagina). La pubblicazione sul sito ha valore di notifica. **Nessuna comunicazione sarà inviata ai candidati via e-mail.**

Documenti da allegare alla domanda

Saranno ritenuti validi e valutati dalla Commissione esclusivamente i **documenti redatti in italiano o inglese**. Per documenti d'identità e titoli di studio rilasciati in una lingua diversa deve essere allegata la traduzione ufficiale in italiano o inglese effettuata da ente autorizzato o dall'Università che ha rilasciato il titolo.

Saranno valutati esclusivamente i titoli **relativi agli ultimi 5 anni solari** precedenti all'anno solare di pubblicazione del bando e ritenuti congruenti con le tematiche di ricerca del corso di dottorato. Fa eccezione il diploma di laurea, che sarà valutato anche se antecedente a 5 anni.

DOCUMENTAZIONE OBBLIGATORIA PER LA PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA DI AMMISSIONE	
Documento d'identità	Scansione di un documento d'identità valido (carta d'identità, passaporto)
Curriculum Vitae	Non è richiesto un formato specifico
Titoli	Attestazioni relative al conseguimento dei titoli di primo e secondo livello, agli esami sostenuti e ai voti conseguiti (vedi Art. 3 del Bando)
Progetto di ricerca	Il progetto di ricerca che il candidato propone di svolgere nell'ambito del Corso di dottorato dovrà: <ul style="list-style-type: none"> - avere una lunghezza massima di 20.000 caratteri, inclusi spazi ed eventuali formule, esclusi titolo, indice, bibliografia ed eventuale apparato illustrativo; - essere articolato in: stato dell'arte; descrizione del progetto; risultati attesi; bibliografia; - dare particolare enfasi alle attività del primo anno.
ALTRI DOCUMENTI VALUTABILI	
Abstract della tesi di laurea	Abstract della tesi di laurea di secondo ciclo o, per i laureandi, della bozza di tesi (max 5.000 caratteri, inclusi spazi ed eventuali formule, esclusi titolo, indice, bibliografia ed eventuale apparato illustrativo)
Pubblicazioni	Elenco delle pubblicazioni scientifiche suddivise in pubblicazioni principali (monografie, articoli su riviste scientifiche, contributi specifici in volumi) e pubblicazioni minori (atti di convegni a diffusione nazionale e internazionale, ecc.)
Altre esperienze	<ul style="list-style-type: none"> - Ricerca scientifica, di qualsiasi tipologia (di base, orientata, finalizzata, traslazionale, applicata, ecc.) e svolta a qualsiasi titolo, inclusa la titolarità di assegni di ricerca e la partecipazione a progetti di ricerca - Attestati di conoscenza delle lingue straniere - Soggiorni all'estero per lo svolgimento di attività di studio (Erasmus o simili) - Altri titoli attestanti la formazione e le capacità del candidato (borse di studio, premi, partecipazione a corsi di formazione, ecc.)

Criteri di valutazione delle prove*

Il giudizio è espresso attraverso l'attribuzione di un punteggio complessivo in centesimi, ripartito come segue.

- 1. Valutazione titoli e progetto di ricerca** – punteggio minimo per l'ammissione alla prova orale: 30 punti, massimo 50 punti

Valutazione titoli	voto/i di laurea di primo e secondo ciclo e, per coloro che, alla data di scadenza del presente bando, sono laureandi, media ponderata dei voti degli esami	20 punti max
	pubblicazioni e altri titoli	5 punti max
Valutazione progetto di ricerca	valore scientifico e originalità della proposta	15 punti max
	articolazione della proposta	5 punti max
	fattibilità della proposta	5 punti max

2. Prova orale – punteggio minimo per l'idoneità: 30 punti, massimo 50 punti

conoscenza della lingua inglese	5 punti max
attitudine alla ricerca scientifica e padronanza delle tematiche inerenti l'ambito culturale del progetto di ricerca	30 punti max
conoscenza e padronanza delle tematiche sviluppate nella tesi di laurea	15 punti max

La prova orale prevede la presentazione e discussione del progetto di ricerca da parte del candidato ed è finalizzata a verificare l'attitudine alla ricerca scientifica del candidato e la sua preparazione generale su argomenti relativi ai Curricula del corso di dottorato ([vedi dettaglio nell'ultima parte della presente scheda](#)).

Nel corso della prova orale sarà accertata la conoscenza della lingua inglese.

La prova orale è sostenuta in lingua italiana o inglese.

* Eventuali sub-criteri di valutazione saranno consultabili sul [Portale di Ateneo](#), selezionando il corso di dottorato → "Maggiori informazioni".

Tematiche di ricerca

Curriculum 1: Progettazione Industriale, Costruzioni Meccaniche, Metallurgia, e Sistemi di Lavorazione

Il curriculum ha lo scopo di formare ricercatori e ingegneri altamente qualificati, operanti nei settori dell'Ingegneria Meccanica, in grado di affrontare problematiche di ricerca in discipline quali:

- Comportamento tribologico di materiali metallici, con e senza modificazioni superficiali
- Costruzioni e strutture meccaniche
- Materiali metallici e compositi avanzati: microstruttura, proprietà, processo
- Caratteristiche microstrutturali di componenti metallici prodotti con processi innovativi come l'"additive manufacturing"
- Meccanica sperimentale, caratterizzazione e sviluppo di modelli costitutivi
- Metodi e strumenti di progetto industriale
- Tecnologia meccanica

Curriculum 2: Macchine, Sistemi per l'Energia, Meccanica delle Macchine, e Impianti Industriali Meccanici

Per le aree culturali Macchine e Sistemi Energetici il curriculum studia le macchine a fluido e i sistemi per la conversione dell'energia, affrontando problematiche termodinamiche, fluidodinamiche, energetiche, ecologiche e tecnologiche mediante la modellazione, il controllo e la sperimentazione. Le principali tematiche di ricerca sono:

- Modellizzazione, controllo e sperimentazione di motori a combustione interna e di veicoli ibridi
- Simulazione termo-fluidodinamica dei motori a combustione interna e delle macchine a fluido
- Analisi numerica e sperimentale di turbine a gas, cicli combinati, gruppi a vapore, motori primi e di sistemi integrati per la trasformazione e l'accumulo di energia a partire da fonti rinnovabili e non.
- Per le aree culturali Meccanica delle Macchine e Impianti Industriali Meccanici il curriculum comprende aspetti scientifici e professionali relativi all'analisi, progettazione e gestione delle macchine e dei loro componenti, dei processi, degli impianti industriali e degli impianti meccanici, mediante il ricorso ad un approccio sistemico e alle metodologie proprie della meccanica teorica, applicata e sperimentale, dell'impiantistica e della produzione. Le principali tematiche di ricerca sono:
- Automazione, robotica, mecatronica
- Biomeccanica
- Veicoli e sistemi di trasporto e sollevamento
- Dinamica e vibrazioni delle macchine
- Monitoraggio, diagnostica e prognostica dei sistemi meccanici
- Impianti meccanici e sistemi di produzione
- Manutenzione e sicurezza industriale
- Strumentazione
- Logistica e gestione della produzione

Curriculum 3: Fisica Tecnica, Impianti di Condizionamento, Acustica, Tecnologie Nucleari e Applicazioni Industriali dei Plasmi

- Trasmissione del calore e teoria della convezione
- Analisi termica di mezzi porosi
- Analisi termo-fluidodinamica di efflussi monofase e bifase, interni ed esterni, in dispositivi micrometrici (microfluidica) e convenzionali
- Termotecnica e impianti tecnici civili

- Scambiatori di calore e recuperatori
- Impianti di condizionamento a fonti rinnovabili (pompe di calore, impianti termici solari)
- Acustica ambientale, acustica edilizia, acustica architettonica, materiali e sistemi fonoassorbenti, tecniche di controllo del rumore, elaborazione di segnali acustici e illuminotecnica
- Energetica degli edifici
- Progettazione di impianti nucleari
- Radioprotezione
- Sicurezza e analisi di rischio
- Modellistica neutronica e del trasporto di particelle e radiazione
- Applicazioni delle tecnologie nucleari in ambito medicale, industriale, e dei beni culturali
- Simulazione numerica diretta (DNS) dei flussi bifase
- Sviluppo e validazione di piattaforme computazionali avanzate
- Termoidraulica dei reattori nucleari avanzati
- Affidabilità e rischio a livello di analisi di sistema
- Calcolo di costanti termodinamiche e di trasporto dei plasmi
- Modellistica fisica e simulazione di processi plasma assistiti
- Diagnostica di sorgenti di plasma e dei processi assistiti
- Applicazioni biomedicali e terapeutiche dei plasmi freddi atmosferici