

SCHEDA DI DOTTORATO 37° CICLO

Sezione “Posti e borse di studio” integrata il 22/04/2021

Sezione “Posti e borse di studio” integrata il 13/05/2021

Sezione “Posti e borse di studio” integrata il 20/05/2021

Sezione “Posti e borse di studio” integrata l’08/06/2021

NOME DEL CORSO	MECCANICA E SCIENZE AVANZATE DELL’INGEGNERIA (DIMSAI)
DURATA	3 anni
DATA INIZIO ATTIVITÀ	01/11/2021
LINGUA / E	Italiano, Inglese
SOGGIORNO ESTERO	obbligatorio (3 mesi)
COORDINATORE	Prof. Marco Carricato (marco.carricato@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 Plasm
TEMATICHE DI RICERCA	Vedi dettaglio nell’ultima parte della presente scheda
POSIZIONI A BANDO	16
MODALITÀ DI AMMISSIONE	Valutazione titoli e progetto di ricerca Prova orale

Posti e borse di studio disponibili

Posto n.	Sostegno finanziario	Descrizione	Curriculum	Tema vincolato
1	Borsa di studio	finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale	1	
2	Borsa di studio	finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale	2	
3	Borsa di studio	finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale	2	
4	Borsa di studio	finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale	2	
5	Borsa di studio	finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale	3	
6	Borsa di studio	finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale	3	

7	Borsa di studio	finanziata in parte sul bilancio centrale e cofinanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale	3	
8	Dottorato industriale	posto riservato a dipendenti di Hypertec Solution S.r.l.		
9	Senza borsa			
10	Senza borsa			
11	Assegno di ricerca	erogato dal Dipartimento di Ingegneria Industriale con fondi provenienti da convenzione con l'Istituto Ortopedico Rizzoli. L'assegno di ricerca avrà durata pari a 12 mesi, rinnovabile fino ad un massimo di 36 mesi, e importo lordo percipiente pari a € 19.367	1	Stampa 3D, Augmented Reality e Computer Aided Design per la diagnosi, il planning preoperatorio e la progettazione di guide di taglio
12	Assegno di ricerca	erogato dal Dipartimento di Ingegneria Industriale. L'assegno di ricerca avrà durata pari a 12 mesi, rinnovabile fino ad un massimo di 36 mesi, e importo lordo annuo percipiente pari a € 19.367,00	2	Modelli e strumenti per la progettazione, ottimizzazione e controllo dell'ecosistema nella fabbrica digitale: produzione, operations e logistica
13	Assegno di ricerca	erogato dal Dipartimento di Ingegneria Industriale. L'assegno di ricerca avrà durata pari a 12 mesi, rinnovabile fino ad un massimo di 36 mesi, e importo lordo annuo percipiente pari a € 19.367,00	2	Sistemi di supporto decisionale per la pianificazione ed il controllo di ecosistemi produttivo-distributivi orientati alla sostenibilità ambientale e sociale
14	Assegno di ricerca	erogato dal Dipartimento di Ingegneria Industriale a valere su fondi del Progetto ERC STARTING GRANTS - Numerical Restoration of Historical Musical Instruments (NEMUS) - (G.A. 950084) P.I. Prof. Michele Ducceschi. L'assegno di ricerca avrà durata pari a 36 mesi, e importo lordo totale percipiente pari a € 78.522,00	3	Simulazione numerica di vibrazioni non lineari di corde. Applicazione al restauro digitale di strumenti musicali antichi
15	Borsa di studio	finanziata dal Dipartimento di Ingegneria Industriale con fondi proveniente da convenzione con ENEA	2	Progettazione e strategie di controllo di comunità energetiche
16	Borsa di studio	finanziata nell'ambito dei Progetti di formazione per la ricerca Big Data per una regione europea più ecologica, digitale e resiliente (fondi POR FSE – delibera n. 752 del 24/05/2021)	2	Big Data e tecnologie I4.0 per la progettazione e gestione di smart supply chain, integrate, sostenibili e resilienti

Prove di ammissione

	MODALITÀ	PUBBLICAZIONE RISULTATI
Valutazione titoli e progetto di ricerca	Non è richiesta la presenza dei candidati	A partire dal 16/06/2021*

Prova orale	Data: 02/07/2021 – ore 9.00 CEST Luogo: A distanza, utilizzando la piattaforma Microsoft Teams	A partire dal 09/07/2021*
--------------------	---	----------------------------------

* I **risultati delle prove** di ammissione saranno consultabili 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. **In sede di prova orale i candidati potranno manifestare alla Commissione esaminatrice il proprio interesse all’assegnazione del posto a tema vincolato.**

Titoli da allegare alla domanda

(saranno ritenuti validi e valutati dalla Commissione esclusivamente i titoli redatti in italiano, inglese, francese, tedesco e spagnolo)

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. Il Curriculum Vitae deve contenere le informazioni obbligatorie specificate nel modello allegato alla presente scheda . In assenza di tali informazioni, sarà attribuito alla valutazione dei titoli un punteggio pari a zero: in tal caso la candidatura non sarà ammessa alla prova orale.
Titoli	Attestazioni relative al conseguimento dei titoli di primo e secondo livello, agli esami sostenuti e ai voti conseguiti (vedi Art. 3 del Bando)
ALTRI DOCUMENTI VALUTABILI	
Progetto di ricerca pluriennale	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.
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, ecc.)

Criteria 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 di laurea 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", nella sezione "Avvisi" in fondo alla pagina.

Graduatoria e Immatricolazione

L'assegnazione dei posti riservati ai Curricula del corso di dottorato avverrà in funzione del Curriculum per il quale il candidato ha espresso la preferenza nelle dichiarazioni rilasciate in sede di compilazione della domanda e indicato sul frontespizio del progetto di ricerca. Qualora dovessero rimanere posti liberi a seguito del completo scorrimento della sub-graduatoria legata ai Curricula, questi saranno proposti ad eventuali candidati collocati in posizione utile nella sub-graduatoria generale.

In risposta alle manifestazioni d'interesse per la **posizione a tema vincolato** (Art. 9 del bando) espresse dai candidati in sede di prova orale, la Commissione esprime un giudizio di idoneità, in considerazione delle competenze, esperienze ed attitudini specifiche dei candidati.

Entro i termini indicati per le immatricolazioni i candidati idonei non vincitori potranno esprimere il proprio interesse all'iscrizione con **posto senza borsa** al fine di essere contattati qualora dovessero liberarsi posti senza borsa.

In seguito alla pubblicazione dei risultati dell'ultima prova prevista, la graduatoria sarà consultabile sul [Portale di Ateneo](#), selezionando il corso di dottorato > "Maggiori informazioni", nella sezione "Avvisi" in fondo alla pagina. I vincitori dovranno immatricolarsi sul sito [Studenti Online](#) nei termini che saranno indicati, contestualmente alla pubblicazione della graduatoria sul [Portale di Ateneo](#) (selezionare il corso di dottorato > "Maggiori informazioni"). In caso di scorrimento i termini di immatricolazione saranno contenuti nella comunicazione personalizzata inviata al candidato.

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

Il curriculum comprende diverse aree culturali che vanno dalle macchine a fluido e sistemi energetici, alla meccanica delle macchine, agli 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

INFORMAZIONI OBBLIGATORIE (da inserire nel CV)

Cognome _____ Nome _____ Data di nascita _____

CURRICULUM per il quale si intende concorrere
(selezionare una sola voce dalla lista sotto)

- Progettazione Industriale, Costruzioni Meccaniche, Metallurgia, e Sistemi di Lavorazione
- Macchine, Sistemi per l'Energia, Meccanica delle Macchine e Impianti Industriali Meccanici
- Fisica Tecnica, Impianti di Condizionamento, Acustica, Tecnologie Nucleari e Applicazioni Industriali dei Plasmi

TITOLI

Laurea Triennale (o titolo equivalente di primo ciclo)

Denominazione del corso di laurea: _____

Tipo di corso (es. laurea triennale, ...): _____

Istituto che ha rilasciato il titolo: _____

Voto di laurea: _____ (voto massimo conseguibile: _____)

Laurea Magistrale (o titolo equivalente di secondo ciclo)

Denominazione del corso di laurea: _____

Tipo di corso (es. laurea magistrale, laurea specialistica, laurea magistrale a ciclo unico, ...): _____

Istituto che ha rilasciato il titolo: _____

Voto di laurea: _____ (voto massimo conseguibile: _____)

Solo per chi deve ancora conseguire il titolo di secondo ciclo

Denominazione del corso di laurea: _____

Tipo di corso (es. laurea magistrale, laurea specialistica, laurea magistrale a ciclo unico, ...): _____

Istituto che rilascia il titolo: _____

Media ponderata dei voti degli esami: _____ (voto massimo conseguibile: _____)