



Politecnico
di Bari

DOTTORATO DI RICERCA IN INGEGNERIA MECCANICA ED ENERGETICA XL CICLO

Descrizione del Progetto:

Il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Meccanica ed Energetica (DRIME) è coordinato dal Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management del Politecnico di Bari, dipartimento di eccellenza MUR per i due quinquenni 2018-2022 e 2023-2027. Si caratterizza per la presenza di un ampio ventaglio di discipline ingegneristiche e matematiche che hanno come oggetto lo studio, la progettazione, l'interpretazione e la valorizzazione dei risultati negli ambiti della meccanica ed energetica in generale e nelle diverse sottodiscipline, come il design, la progettazione meccanica, la mecatronica, la robotica, le tecniche di analisi ingegneristica, la termodinamica e la fluidodinamica, i sistemi energetici, i metodi di fabbricazione avanzata, la biomeccanica, l'automotive engineering, le misure, la meccanica sperimentale, la tribologia, i sistemi di produzione di beni e servizi.

Ai giovani ricercatori il dottorato propone un percorso di alta formazione coniugando ricerca, tecnologia e innovazione. Il dottorato fornisce strumenti numerici e sperimentali utili ad affrontare la complessità e le sfide dei moderni sistemi meccanici e industriali, con particolare attenzione alla ricaduta che le attività possono avere non soltanto nella ricerca e sviluppo di nuovi prodotti e processi ma anche nella valorizzazione dei risultati ottenuti per la loro sostenibilità e competitività sul mercato globale.

Le attività didattiche e di ricerca programmate mirano a fornire le competenze scientifiche e le capacità progettuali proprie della ingegneria meccanica ed energetica avanzate, assieme a capacità critiche e di confronto con la molteplicità dei saperi e dei contesti di mercato nei quali il dottore di ricerca è chiamato ad operare. Attraverso la visione olistica e la pluralità degli approcci nella formazione ricevuta, il dottore di ricerca è in grado di analizzare meglio i problemi complessi e fornire soluzioni più efficaci.

Obiettivi del Corso:

Il programma formativo del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Meccanica ed Energetica si prefigge di formare profili altamente specializzati, in grado di soddisfare le richieste sempre più esigenti del mondo accademico e di quello industriale. Per questo è fondamentale affiancare una specifica preparazione nelle scienze ingegneristiche e matematiche con una intensa esperienza di studio e ricerca. Il futuro dottore di ricerca sarà preparato ad affrontare carriere e percorsi industriali a stretto contatto con tecnologie d'avanguardia, rispondendo efficacemente alla domanda di innovazione e ricerca in Italia, in Europa e nel mondo.

Questo viene ottenuto tramite lo svolgimento di 60 crediti di attività didattica, da completarsi preferibilmente nei primi due anni di corso, e 120 crediti di attività di ricerca. Il programma prevede una formazione indirizzata all'acquisizione di una metodologia per lo svolgimento di attività di ricerca, con aspetti generali curati dalla Scuola di Dottorato, e una formazione specialistica su tematiche scientifiche innovative specifiche del corso. Particolare attenzione sarà posta anche alle problematiche del trasferimento tecnologico dato lo stretto legame con il mondo industriale.



Politecnico
di Bari

Il Collegio dei Docenti individua per ogni dottorando un percorso formativo personalizzato. Ogni dottorando dovrà seguire e superare con voto non inferiore a 27/30, almeno 18 crediti scelti tra gli insegnamenti individuati dal Collegio dei Docenti ad inizio ciclo e quelli proposti dal dottorando. Ai dottorandi è inoltre richiesta di norma una permanenza di studio di almeno 6 mesi presso Università o Centri di ricerca di rilevante prestigio internazionale. Il Dottorato di Ricerca incoraggia la possibilità di conseguire il doppio titolo di dottore di ricerca o il titolo in cotutela presso il Politecnico e prestigiose Università estere.

Il programma prevede una formazione su due livelli:

A - Formazione metodologica su aspetti generali per lo svolgimento di attività di ricerca e lo sviluppo della tesi di dottorato:

- conoscenza degli strumenti e dei metodi generali della ricerca scientifica moderna
- uso integrato di tecnologie di ricerca e sviluppo numeriche e sperimentali
- sviluppo di soft skill in ambito nazionale e internazionale
- preparazione all'inserimento autonomo nella gestione di progetti di ricerca e di sviluppo competitivo di idee e progetti

B - Formazione specialistica su tematiche innovative di interesse del Dottorato:

- sviluppo virtuale di prodotto
- interfacce in Mixed Reality
- progettazione di prodotto a tutte le scale dimensionali con l'integrazione e l'ausilio delle innovazioni digitali
- sviluppo e studio del comportamento di materiali avanzati
- sviluppo di innovative metodologie numerico-sperimentali per il controllo delle proprietà tribologiche delle interfacce nei sistemi meccanici
- sviluppo di metodologie numerico-sperimentali innovative per l'analisi di flussi complessi in configurazioni di interesse industriale
- interazione fluido-struttura
- sviluppo di piattaforme mecatroniche bioispirate
- sviluppo di nuovi metodi sperimentali e diagnostici per l'identificazione di difetti e la verifica dell'integrità strutturale
- progettazione e manutenzione dei sistemi di produzione di beni e servizi
- progettazione ergonomica e della sicurezza nell'ambito di sistemi di produzione di beni e servizi
- sviluppo di tecnologie per la decarbonizzazione nei settori della mobilità e della conversione dell'energia
- studio e sviluppo di sistemi per l'impiego delle fonti di energia rinnovabili
- studio e sviluppo di biodispositivi e di biointerfacce
- tecnologie e sistemi per la mobilità alternativa, intelligente e green

Inoltre, attenzione rilevante è dedicata creare e rafforzare collegamenti strutturati e duraturi con imprese e istituzioni pubbliche al fine di garantire un costante allineamento tra il programma formativo del corso e i fabbisogni crescenti del mondo del lavoro. Il dottorato prevede un Advisory Board composto dai rappresentanti di imprese, associazioni ed istituzioni che supporteranno il collegio nella definizione delle attività didattiche e di ricerca del corso e dei programmi di ricerca e didattica dei dottorandi, valutandone in particolare la validità dal punto di vista dell'impatto economico e sociale.

L'Advisory Board sarà composta da esperti e professionisti di rilevanza nazionale e locale:

- Giorgio Graditi, Direttore Generale ENEA



Politecnico
di Bari

- Cesare De Palma, Presidente della sezione Meccanica di Confindustria Bari BAT
- Beppe Bratta, Presidente del Distretto Produttivo Pugliese “La Nuova Energia”
- Ettore Camarda, Assistant General Manager MAGNA PT SpA
- Alessandro Saponaro, Amministratore Delegato del Centro Combustione e Ambiente (gruppo Sofinter)
- Enrico Mangialardo, General Manager Pumps Valves Systems - Bari - Industrial & Energy Technology Baker Hughes .

Sbocchi occupazionali e professionali previsti:

Il DRIME, oltre a formare chi intende intraprendere la carriera universitaria, fornisce anche le competenze necessarie per svolgere l'attività di ricerca sia in ambito accademico che industriale. Questo secondo aspetto è confermato dalla presenza di borse industriali e non istituzionali (enti e fondi di ricerca) disponibili nei cicli precedenti. I possibili sbocchi occupazionali dei Dottori di Ricerca in Ingegneria Meccanica ed Energetica, sia nel campo della ricerca sia in quello industriale, riguardano gli ambiti dello sviluppo, della progettazione e della produzione nel settore industriale, della mobilità, dell'energia, aeronautico e delle nanotecnologie. A questi ambiti si aggiungono anche quelli della ricerca e dello sviluppo nel settore biomedico e biomeccanico. A conferma di questo si riscontra che i Dottori di Ricerca che hanno conseguito il titolo negli ultimi anni hanno acquisito una posizione lavorativa adeguata al loro percorso formativo presso importanti aziende e centri di ricerca italiani e internazionali come: Baker Hughes Bari, Baker Hughes Firenze, AVIO AERO, CIRA, Arts et Métiers ParisTech, The George Washington University, Luxottica, Bosch, Stanford University, Istituto Italiano delle Saldature, McLaren Automotive.