



**Programma Operativo Fondo Sociale Europeo - Regione Liguria 2014-2020
ASSE 3 "Istruzione e formazione"**

BANDO-SCHEDA INFORMATIVA Ingegneria meccanica, energetica e gestionale (PhD IMEG)	
INFORMAZIONI GENERALI	
ATTESTATO CHE IL CORSO RILASCI	<p>A conclusione del corso di dottorato, a seguito della discussione pubblica di una tesi di ricerca che contribuisca all'avanzamento delle conoscenze o delle metodologie nel campo di indagine prescelto, viene rilasciato il titolo di dottore di ricerca, abbreviato con le diciture: "Dott.Ric." ovvero "Ph.D." in "Ingegneria meccanica, energetica e gestionale".</p> <p>La commissione, con voto unanime, ha facoltà di attribuire la lode in presenza di risultati di particolare rilievo scientifico.</p>
DESTINATARI	<p>Il corso, senza limitazioni di età e cittadinanza, è rivolto a n. 3 laureati in possesso di laurea conseguita secondo l'ordinamento previgente alla riforma dell'autonomia didattica universitaria o di laurea specialistica/magistrale ovvero di titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.</p> <p>N.B. Nel caso di titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, qualora il titolo non sia già stato riconosciuto equipollente, l'interessato deve chiederne l'equipollenza ai soli fini del concorso, allegando alla domanda i seguenti documenti:</p> <ul style="list-style-type: none">a) titolo di studio tradotto e legalizzato dalla competente rappresentanza diplomatica o consolare italiana del paese in cui è stato conseguito il titolo;b) "dichiarazione di valore" del titolo di studio resa dalla stessa rappresentanza. <p>Il provvedimento di equipollenza sarà adottato ai soli fini dell'ammissione al concorso e di iscrizione al corso.</p> <p>Nel caso in cui la competente rappresentanza diplomatica o consolare italiana non abbia provveduto a rilasciare tale documentazione in tempo utile per la presentazione della domanda di ammissione, è necessario allegare alla domanda tutta la documentazione disponibile.</p> <p>L'eventuale provvedimento di equipollenza sarà adottato sotto condizione che la traduzione legalizzata e la "dichiarazione di valore" siano presentate entro il termine previsto per l'iscrizione ai corsi da parte dei candidati ammessi.</p> <p>Sono ammessi con riserva coloro che conseguano la laurea successivamente alla scadenza del bando, purché ne siano in possesso entro il termine perentorio del 31 ottobre 2018.</p>



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA**

PARI OPPORTUNITÀ	L'accesso ai corsi avviene nel rispetto dei principi di pari opportunità previsti dalle normative vigenti.
MODALITÀ DI ISCRIZIONE	<p>Ai fini della partecipazione i candidati devono presentare domanda di ammissione al "Bando per l'attribuzione di borse triennali di dottorato concesse nell'ambito del programma operativo Regione Liguria – Fondo Sociale europeo 2014-2020".</p> <p>Le domande devono essere presentate, entro le ore 12.00 (ora italiana) del 10 luglio 2018, esclusivamente attraverso la procedura on-line disponibile all'indirizzo http://servizionline.unige.it/studenti/post-laurea/dottorato.</p> <p>La data di presentazione è certificata dal sistema informatico che, allo scadere del termine utile per la presentazione, non permetterà più l'accesso e l'invio della domanda.</p> <p>Non saranno accettate domande pervenute tramite modalità differenti da quelle sopra esposte.</p> <p>Ai sensi del Decreto rettorale di indizione del Bando, alla domanda di partecipazione al Concorso per l'ammissione ai corsi di dottorato devono essere allegati, mediante la procedura on-line:</p> <ol style="list-style-type: none"> documento di identità in corso di validità e fronte/retro in caso di carta d'identità o patente di guida; curriculum scientifico-professionale del candidato; un progetto di ricerca concernente i temi di ricerca del dottorato, dal quale evincere l'attitudine dei candidati alla ricerca scientifica in termini di originalità, fattibilità, chiarezza nella definizione di obiettivi, metodi e risultati attesi; un documento contenente il titolo della tesi e una sintetica descrizione di quest'ultima nonché un'elencazione degli esami sostenuti, della loro votazione e, se possibile, una breve descrizione dei relativi programmi; eventuali ulteriori titoli inerenti le tematiche di ricerca trattate dal corso. <p>NB: Il progetto di ricerca, come meglio specificato nella successiva Sezione "Modalità della selezione" costituisce la prova scritta, che sarà oggetto di valutazione, unitamente ai titoli e al curriculum scientifico-professionale dei candidati.</p> <p>Lettere di referenza: I candidati dovranno scegliere non meno di uno e non più di tre referenti a supporto della candidatura. I referenti dovranno essere docenti universitari o esperti della materia. Le lettere di referenza dovranno essere inviate direttamente dai referenti, entro il termine di scadenza del bando, al Coordinatore del corso di dottorato all'indirizzo email indicato nella presente Scheda informativa (sezione "Durata e struttura del corso"). Nella domanda di ammissione i candidati dovranno indicare nominativo, qualifica e sede di servizio dei referenti da essi scelti.</p> <p>Ai fini della partecipazione al Bando i candidati dovranno inoltre dichiarare, sotto la propria responsabilità, pena l'esclusione dal concorso:</p> <ul style="list-style-type: none"> la dichiarazione di aver preso visione e di accettare quanto indicato nella presente Scheda informativa e di impegnarsi ad accettare, in caso di esito positivo della selezione, le regole previste dal finanziamento della Regione Liguria nell'ambito del Programma Operativo Regione Liguria Fondo Sociale Europeo (FSE) 2014-2020. <p>Il sistema informatico rilascia la ricevuta di avvenuta presentazione della domanda, che il candidato deve stampare e presentare, debitamente sottoscritta, al momento dell'eventuale ammissione al corso.</p> <p>L'Amministrazione si riserva di effettuare i controlli e gli accertamenti previsti dalle disposizioni in vigore. I candidati che renderanno dichiarazioni mendaci decadranno automaticamente dall'iscrizione e dall'eventuale godimento della borsa di studio con effetto retroattivo, fatta comunque salva l'applicazione</p>

	<p>delle ulteriori sanzioni amministrative e/o penali previste dalle norme vigenti.</p> <p>L'Amministrazione universitaria non assume alcuna responsabilità per il caso di smarrimento di comunicazioni, dipendente da inesatte indicazioni della residenza e del recapito da parte dell'aspirante, o da mancata oppure tardiva comunicazione del cambiamento degli stessi, né per eventuali disguidi postali o telegrafici non imputabili a colpa dell'Amministrazione medesima.</p> <p>L'Università si riserva di adottare, anche successivamente all'espletamento del concorso, provvedimenti di esclusione dei candidati che non siano in possesso dei requisiti previsti o che non abbiano ottemperato alle previsioni di bando.</p>
MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL PROGETTO FORMATIVO	
DURATA E STRUTTURA DEL CORSO	<p>Il corso inizia formalmente dal 1° novembre 2018 e ha durata triennale. Al termine di ogni anno, il dottorando presenta al collegio dei docenti una dettagliata relazione scritta sull'attività svolta. Il collegio può richiedere che la relazione sia discussa, secondo le modalità da esso stabilite.</p> <p>Coordinatore del corso: Prof. Luca Antonio Tagliafico; Indirizzo email: tg1@dittec.unige.it Dipartimento sede del corso: Dipartimento di Ingegneria meccanica, energetica, gestionale e dei trasporti (DIME)</p>
ARTICOLAZIONE E FREQUENZA	<p>Sono attivati i seguenti 3 Progetti/borsa:</p> <p>Curriculum FISICA TECNICA (CODICE 7302):</p> <p><u>Progetto/borsa 1: Modellizzazione dinamica e integrazione ICT per il Demand Side Management (DSM) di sistemi di riscaldamento, raffrescamento e carichi elettrici correlati.</u></p> <p><i>Referente:</i> Prof. Corrado Schenone. <i>Mesi all'estero:</i> 6</p> <p><i>In collaborazione con:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - IREN - INGENIA S.r.l. - ABIRK ITALIA s.r.l. - Univeristà Politecnica delle Marche (Italia) - RISE - Istituto Svedese di Ricerca (Svezia) - Technical University of Cologne (Germania) - University of Wollongong (Australia) - Polo EASS <p><i>Dettaglio Progetto/borsa:</i></p> <p>L'efficienza energetica dei sistemi di riscaldamento/raffreddamento, sia per i singoli edifici, sia per impianti di teleriscaldamento/raffreddamento, è un obiettivo chiave per ottenere aree urbane a basso consumo energetico ed elevata sostenibilità ambientale. In particolare, è fondamentale nel caso di edifici esistenti, quando i vincoli derivanti dalle caratteristiche edilizie e architettoniche rendano estremamente difficile l'intervento sul fabbricato. In tal caso, un intervento sugli impianti è il modo più efficace per raggiungere l'efficienza energetica. Tuttavia, questa opzione porta spesso a un intervento più complesso e costoso, che scoraggia il rinnovamento impiantistico condotto secondo metodi tradizionali. Una soluzione alternativa è rappresentata dall'utilizzo di sistemi innovativi per il controllo degli impianti di riscaldamento e raffrescamento, approccio "smart" che attraverso l'utilizzo delle tecnologie ICT rende possibile una regolazione efficiente dell'impianto e, allo stesso tempo, un comfort termico completo negli ambienti climatizzati, consentendo la riduzione del costo dell'operazione e i tempi di esecuzione.</p> <p>Il presente progetto mira pertanto a sviluppare un sistema di controllo ICT basato sui seguenti principi: modellazione dinamica del sistema termico (pompa di calore o impianto di condizionamento), definizione di un controllo logico per l'efficienza energetica, realizzazione di un sistema di regolazione, validazione del sistema integrato, connessione alle strutture dell'impianto e</p>

sua applicazione. L'obiettivo di una gestione più efficiente degli impianti di riscaldamento è raggiunto in tale modo attraverso un uso approfondito dell'elettronica e strategie intelligenti di management, basate su un modello dinamico per l'analisi di sistemi termici in grado di simulare la cronologia temporale di alcuni parametri chiave e prevedere il comportamento del sistema per condizioni al contorno variabili. Scopo finale è la gestione energetica ai fini della ottimizzazione dei consumi elettrici (demand side management).

Per raggiungere questi obiettivi è necessario un approccio dinamico all'analisi dell'impianto di riscaldamento, poiché solo la conoscenza del comportamento transitorio dei diversi elementi dell'impianto può portare a azioni di risparmio energetico di successo. Il valore aggiunto è quindi lo sviluppo di una tecnologia al fine di produrre efficienza energetica negli edifici esistenti con centrale, per avviare edifici residenziali con impianto centrale, che possono essere applicati in modo semplice e diretto.

I risultati già ottenuti a livello di ricerca internazionale e soprattutto l'immediata e intensa ricaduta economica degli stessi stanno incentivando i fornitori di elettricità a esplorare la gestione della domanda energetica al fine di ottimizzare la fornitura di elettricità e quindi minimizzare il costo relativo, con benefici per gli utenti finali, per le utilities e in generale per il risparmio energetico.

Curriculum ROBOTICS AND MECHATRONICS (CODICE 7301):

Progetto/borsa 2: Sviluppo, ingegnerizzazione, prototipizzazione preserie di un sistema robotico low-cost per riabilitazione posturale ad interfaccia intuitiva con tecnologia VR-AR consumer e sensorizzazione IoT wearable del paziente.

Referente: Prof. Matteo ZOPPI

Mesi all'estero: 12

In collaborazione con:

- Swhard S.r.l.
- Singular Perception S.r.l.
- University of Birmingham (UK) - Centre of Precision Rehabilitation for spinal pain
- Imperial College London (UK) - Department of Bioengineering
- VUB – Vrije Universiteit Brussel (Belgium) - Unit Experimentele Anatomie
- Polo Ligure Scienze della Vita

Dettaglio Progetto/borsa:

Il progetto si svolge fra tre sedi e due ulteriori centri di riferimento, in Italia (inclusi anche il laboratorio di biomateriali del DICCA (Genova, Opera Pia 15A)) e il laboratorio di analisi del movimento e riabilitazione dei disturbi neuromuscoloscheletrici del DINOGMI, ospitato nello Smart Energy Building (SEB) presso il polo di Savona), e tre sedi estere (distinte per competenza e con un piano di formazione che prevede la permanenza in ciascuna per un periodo definito e con un obiettivo formativo definito)

I tre anni sono organizzati secondo il calendario seguente:

Nov 18 --> Gen 19. Affiancamento per completare la formazione del dottorando sui temi specifici del progetto. Il dottorando acquisirà competenza e informazioni su architettura e funzionamento della piattaforma robotica per realtà virtuale che costituisce la base per la realizzazione del sistema per riabilitazione. hardware e software, controllo e interfacce di ambiente, supporto di sensorizzazione esterna (che sarà poi estesa ai sensori indossati dal paziente in riabilitazione).

Feb 19 --> Mag 19. Vrije Universiteit Brussel, Unit Experimentele Anatomie, prof. Erik Catrysse, per attività di studio e formazione a

pratiche specifiche di laboratorio.

Giu 19 --> Lug 19. University of Birmigham, Centre of Precision Rehabilitation for spinal pain, prof.ssa Deborah Falla, per approfondire l'aspetto della influenza dei disturbi muscoloscheletrici e del rachide sull'equilibrio e la loro analisi strumentale elettromiografica.

Ago 19 --> Giu 20. Attività in Italia fra DIME, Singular Perception s.r.l. e Swhard s.r.l. per completare e consolidare le competenze elettroniche e software; l'apprendimento avverrà svolgendo in parallelo il lavoro di adattamento di una versione prototipale di piattaforma robotica alla applicazione riabilitativa. La parte fisica di questa piattaforma sarà stata sviluppata e costruita da DIME e dalle due società durante il periodo di permanenza all'estero del dottorando.

Giu 20 --> Gen 21. Lavoro sulle interfacce fra piattaforma e ambiente in parallelo alla partecipazione al completamento di un tipo di sensore a basso costo per trasduzione inerziale del movimento in sviluppo in Swhard s.r.l.

Feb 21 --> Lug 21. Periodo di formazione e approfondimento in Imperial College London, Department of Bioengineering, prof. Dario Farina, su sensorizzazione per monitoraggio e trasduzione in particolare elettromiografica e per la ricostruzione della postura. al termine del periodo il dottorando saprà come usare dati provenienti da sensori su paziente per la applicazione specifica oggetto del progetto, come usare in particolare i sensori inerziali distribuiti sul paziente e come combinare le informazioni.

Ago 21 --> Feb 22. Completamento in Italia della integrazione del sistema robotico e avvio della fase conclusiva di implementazione delle interfacce e adeguamento del sistema per la pianificazione e la gestione dell'intervento riabilitativo. Costruzione di retroazioni sui dati acquisiti a valle degli interventi riabilitativi e incorporamento di logiche e intelligenza in scelta e controllo dei percorsi di riabilitazione. Il lavoro sarà svolto principalmente in Swhard con periodi di prova su piattaforma in DIME, DICCA e Singular Perception.

Mar 22 --> Ott 22. Parte sperimentale svolta in DINOGMI al Polo di Savona con validazione complessiva del sistema. A questa fase partecipa in particolare il personale DICCA per la parte di interpretazione dei dati sensoriali.

Curriculum TECNOLOGIE E IMPIANTI (CODICE 7303):

Progetto/borsa 3: Dalla progettazione all'applicazione di tecnologie di Internet delle cose (IoT) nel contesto Industria 4.0.

Referente: Prof. Flavio Tonelli

Mesi all'estero: 6

In collaborazione con:

- ABO DATA S.r.l.
- Novigo Technology S.r.l.
- Polo SOSIA

Dettaglio Progetto/borsa:

La borsa riguarderà tematiche di Industrial Internet of Things (IIoT) e cioè l'applicazione di tecnologie Internet of Things (IoT) al mondo manifatturiero in piena sintonia con il concetto di Cyber Physical Manufacturing Systems (CPMS), pilastro dell'Industry 4.0 (I4.0) nella gestione della flessibilità, eterogeneità dei macchinari e dei sistemi IT esistenti, e nel connettere nuove tipologie di attrezzature. La connessione dei macchinari e l'interconnessione dei sistemi IT per acquisire nuovi dati ed individuare ulteriori pattern non rappresenta tuttavia di per sé un valore aggiunto per l'azienda. Ciò che

	<p>rappresenta valore è la raccolta e conversione del dato in informazione utile al processo decisionale di fabbrica.</p> <p>È in questo scenario che l'IIoT, inteso non prettamente come connettività ma come la combinazione di connettività, conoscenze di processo ed analitiche (data science), si è ritagliato un ruolo sempre più importante all'interno dell'I4.0.</p> <p>Il programma della borsa si articolerà su tre anni, all'interno dei quali il Dottorando acquisirà dapprima una formazione sui principali processi manifatturieri e sulle relative tecnologie abilitanti impiegate per poi dedicarsi alla realizzazione di concept innovativi e partecipare a progetti R&D I4.0. Durante il primo anno il Dottorando avrà il compito di formarsi sulle best practices dei processi manifatturieri sulle traiettorie tecnologiche dell'I4.0. Inoltre, Il Dottorando dovrà valutare la situazione attuale delle aziende manifatturiere italiane rispetto agli standard identificati o in corso di identificazione.</p> <p>Parallelamente il Dottorando, accompagnato dal tutor aziendale e dai colleghi Abo Data, studierà i progetti nei quali Abo Data intende applicare tecnologie IIoT al fine di identificare vantaggi ottenibili, tecnologie maggiormente adatte e relativi effort di realizzazione sia di strumenti per la connettività con il campo (Edge) sia di strumenti per la gestione e l'analisi del dato (Cloud).</p> <p>A partire dal secondo anno, il Dottorando potrà dedicarsi al design ed alla realizzazione di soluzioni IIoT partecipando attivamente alla definizione di blueprint e concept innovativi IIoT all'interno del team Abo Data sul tema edge di connettività con il campo e gestione del dato in locale contribuendo alle scelte legate alla realizzazione di modelli e piloti in ambito I4.0. In questa fase è inoltre prevista un'attività all'estero per assimilare approcci e tecnologie IIoT/CPMS internazionali.</p> <p>Nel terzo anno, il focus passerà alla parte Cloud e dunque alla gestione del dato di alto livello concernente sia lo storage dello stesso, sia la parte di data science necessaria per estrarre delle informazioni a valore aggiunto. All'interno del filone data science ricadrà anche l'ambito di ricerca relativo al machine-learning applicato ai casi emersi durante i primi due anni che verranno reputati maggiormente idonei.</p> <p>Oltre che per le attività sopra elencate, durante l'ultimo anno il Dottorando potrà contare sul supporto del Tutor anche per ciò che concerne la revisione della documentazione della tesi.</p>
PROVVIDENZE A FAVORE DELL'UTENZA	<p>Importo annuale della borsa, al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente, pari a € 16.500,00.</p> <p>L'importo della borsa di dottorato è maggiorato del 50%, per un periodo complessivamente non superiore a 18 mesi, per svolgere attività di ricerca all'estero autorizzata dal collegio dei docenti.</p> <p>È previsto un budget per l'attività di ricerca in Italia e all'estero di importo non inferiore al 10% della borsa, a decorrere dal primo anno.</p>
REQUISITI DI ACCESSO ALLA SELEZIONE	
AMMISSIONE AL CORSO	<p>È subordinata al superamento delle prove di selezione ed è condizionata all'esito positivo delle visite mediche, ove previste, svolte presso strutture sanitarie e volte ad accertare l'idoneità alla mansione specifica ai sensi D. Lgs. N. 81/08.</p>
TITOLO DI STUDIO RICHIESTO	<p>Laurea conseguita secondo l'ordinamento previgente alla riforma dell'autonomia didattica universitaria ovvero laurea specialistica/magistrale ovvero di titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.</p>

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA SELEZIONE (La selezione è svolta a cura del soggetto attuatore del corso)	
COMMISSIONE DI SELEZIONE	La commissione è composta di almeno tre docenti universitari; può essere integrata da non più di due esperti, anche stranieri, provenienti da enti e strutture pubbliche o private di ricerca.
SEDE DELLE PROVE	Università degli studi di Genova, Dipartimento di Ingegneria meccanica,

	energetica, gestionale e dei trasporti (DIME), sezione MEC, via all'Opera Pia 15 A, Genova
TIPOLOGIA DELLE PROVE	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione dei titoli e del curriculum scientifico-professionale • Prova scritta (progetto di ricerca). • Colloquio che comprende l'illustrazione delle attività di ricerca d'interesse per il candidato, anche sulla base delle attività pregresse dichiarate nel curriculum scientifico-professionale. <p>Le prove sono finalizzate ad accertare principalmente l'attitudine dei candidati alla ricerca scientifica.</p>
MODALITÀ DI CONVOCAZIONE DEI CANDIDATI E DI COMUNICAZIONE DEGLI ESITI DELLE PROVE	<p>Il calendario delle prove d'esame è il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valutazione dei titoli, del curriculum e della prova scritta (progetto di ricerca): 26 luglio 2018, ore 10:00 • Colloquio: 26 luglio 2018, ore 15:00, Dipartimento di Ingegneria meccanica, energetica, gestionale e dei trasporti (DIME), sala riunioni DIME-MEC <p>I candidati possono avvalersi della modalità in videoconferenza; ai fini dell'identificazione, il candidato dovrà esibire il documento originale di cui ha depositato copia conforme al momento della domanda.</p> <p>La graduatoria degli ammessi al colloquio sarà affissa presso il Dipartimento di Ingegneria meccanica, energetica, gestionale e dei trasporti (DIME).</p> <p>Le graduatorie definitive saranno rese pubbliche entro il giorno 10 agosto 2018 esclusivamente nei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • affissione all'albo dei Dipartimenti/struttura di ricerca di afferenza; • affissione all'albo di Ateneo; • pubblicazione sul sito internet • https://unige.it/usq/it/dottorati-di-ricerca. <p>Non saranno inviate comunicazioni a domicilio.</p>
PROVA SCRITTA	Progetto di ricerca allegato alla domanda online di partecipazione, concernente le tematiche evidenziate nel curriculum del corso (vedi sezione "Modalità di svolgimento del progetto formativo"), che unitamente alla valutazione dei titoli e del curriculum scientifico-professionale dei candidati, consentirà di evincere l'attitudine dei candidati alla ricerca scientifica in termini di originalità, fattibilità, chiarezza nella definizione di obiettivi, metodi e risultati attesi.
COLLOQUIO	<p>Il colloquio consiste nella discussione della prova scritta (progetto di ricerca) e nell'illustrazione delle attività di ricerca d'interesse per il candidato, anche sulla base delle attività pregresse dichiarate nel curriculum scientifico-professionale.</p> <p>Durante il colloquio, i candidati dovranno dimostrare la conoscenza della lingua inglese.</p> <p>I candidati non italiani dovranno inoltre dimostrare la conoscenza della lingua italiana.</p>
VALORI PERCENTUALI ATTRIBUITI ALLE PROVE	<p>A ciascun candidato potranno essere assegnati al max 150 punti, dei quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dei titoli e del curriculum scientifico-professionale: punteggio max 30 punti, punteggio minimo 20 punti. - Prova scritta (progetto di ricerca allegato alla domanda): punteggio max 60 punti, punteggio minimo 40 punti. - Prova orale: punteggio max 60 punti, punteggio minimo 40 punti. - La graduatoria finale verrà stilata sulla base della somma dei punteggi riportati nelle prove e nella valutazione dei titoli e del curriculum scientifico-professionale. <p>I partecipanti saranno selezionati nel rispetto del principio delle pari opportunità.</p>
ULTERIORI CRITERI DI	Nel caso di candidati pari merito le borse verranno assegnate secondo la

AMMISSIONE AL CORSO

valutazione della situazione economica, ai sensi del D.P.C.M. 9 aprile 2001.

PROGETTO COFINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA

**Programma Operativo ASSE 3 "Istruzione e formazione" - Regione Liguria FSE 2014 -
2020**