



**Freie Universität Bozen**  
**Libera Università di Bolzano**  
**Università Lìedia de Bulsan**

## **Facoltà di Scienze e Tecnologie**

**Corso di dottorato in SUSTAINABLE ENERGY AND TECHNOLOGIES (Energie e Tecnologie Sostenibili)**

**Sito web del Corso:**

<http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/progs/phd/sustainable/default.html>

**Durata:** 3 anni

**Anno accademico:** 2017/2018

**Data di inizio corso:** 01/11/2017

**Lingua corso:** Inglese

**Programma del corso:**

L'attività di ricerca degli studenti di dottorato è a tempo pieno. La tesi deve essere redatta in inglese, con una sintesi esauriente redatta in tedesco e in italiano. Lo studente trarrà beneficio dal plurilinguismo che caratterizza la Libera Università di Bolzano, che prevede il coinvolgimento in varie iniziative in italiano, tedesco o altre lingue (seminari, corsi opzionali, eventi sociali, etc.). Il programma di dottorato comprende la frequenza di corsi di insegnamento ed attività di ricerca da svolgersi presso la Libera Università di Bolzano e presso altre università in Italia ed all'estero. Come si riporta di seguito il periodo di ricerca all'estero è obbligatorio e può essere svolto presso una delle università o centri di ricerca stranieri che abbiano/non abbiano un accordo specifico già in essere con la unibz.

### **Dottorato Industriale (PhD Executive)**

Queste posizioni di dottorato sono in "co-tutoraggio" con imprese pensate per consentire ai dipendenti coinvolti nelle attività di ricerca di accedere a programmi di alta formazione, attraverso un corso di dottorato. Il Dottorato industriale collega il programma di dottorato alla visione delle aziende, alle loro dinamiche e necessità.

Questo garantisce una formazione alla ricerca mirata alla crescita del dottorando industriale e alle richieste dell'azienda, nonché un'interazione ed integrazione nella ricerca universitaria del gruppo ove il dottorando opera, promuovendo lo sviluppo della collaborazione tra università e imprese.

### **Fasi del dottorato:**

L'attività di ricerca è organizzata in cinque fasi che terminano rispettivamente dopo 2, 6, 12, 24 e 36 mesi.

*Fase 1, presentazione (primi 2 mesi):* il Collegio dei Docenti incontra lo studente e definisce il supervisore. Lo studente incontra il suo supervisore per concordare il tema della propria ricerca in funzione degli argomenti del bando del dottorato. Lo studente inizia ad elaborare il proprio piano di

studio, che sarà approvato da parte del Collegio dei Docenti. Nel frattempo lo studente inizia a frequentare i corsi secondo il proprio piano degli studi individuale.

*Fase 2, introduzione (2°-6° mese):* lo studente, redige un'analisi della letteratura scientifica in merito al suo tema di ricerca e dopo averne iniziato l'attività, elabora il proprio programma di ricerca che deve essere approvato dal Collegio dei Docenti. Lo studente frequenta/conclude gli insegnamenti, secondo il proprio piano di studio individuale.

*Fase 3, sviluppo (6°-12° mese):* lo studente continua la propria attività di ricerca nella tematica scelta e nel contempo continua a frequentare corsi, summer schools, seminari e conferenze. Lo studente prepara il seminario pubblico in cui presenta e discute lo stato dell'arte della propria tematica di ricerca. Informa, inoltre, il Collegio dei Docenti riguardo al programma di ricerca da svolgersi all'estero e propone, in accordo con il supervisore, il nome del co-supervisore presso l'università o il centro di ricerca estero. Una relazione sull'attività svolta nel primo anno conclude la fase.

*Fase 4, approfondimento e periodo all'estero (12°-24° mese):* lo studente continua la sua attività di ricerca e termina eventuali corsi di insegnamento. Può frequentare seminari, scuole o conferenze. Si consiglia, in questa fase, che lo studente compia almeno una parte del periodo di formazione all'estero. In questa fase o nella fase successiva, il dottorando partecipa ad almeno una conferenza internazionale presentando i propri risultati ed inizia la preparazione del/dei manoscritto/i da pubblicare su riviste *peer-reviewed*. Una relazione sull'attività svolta nel secondo anno presentata al Collegio dei docenti conclude la fase.

*Fase 5, conclusione (24°-36° mese):* lo studente finalizza la sua attività di ricerca completando le proprie ricerche ed eventualmente la sua esperienza all'estero. Inoltre procede alla conclusione della stesura del manoscritto/i che dovrà/anno essere pubblicato/i e procede con la stesura finale (draft) della sua tesi di dottorato. Una relazione sull'attività svolta nel terzo anno presentata al Collegio dei docenti conclude la fase.

Ad ognuna delle attività nelle diverse fasi viene assegnato un numero di crediti stabilito dal Collegio dei Docenti. A conclusione di ogni fase, gli studenti devono incontrare il Collegio dei docenti per presentare e discutere i loro elaborati. Il Collegio valuta il lavoro e fornisce suggerimenti qualora necessario.

Corrispondentemente a quanto sopra descritto, il programma di dottorato prevede i seguenti capisaldi da superare per essere ammessi agli anni successivi e all'esame finale:

- **entro 6 mesi:** insieme al loro supervisore o co-supervisori, gli studenti sviluppano e organizzano il loro piano di ricerca nei primi sei mesi del corso. Gli studenti devono discutere il loro piano di ricerca di fronte al Collegio dei docenti.
- **Entro 12 mesi:** gli studenti devono preparare un seminario pubblico in cui presentano e discutono lo stato dell'arte della loro tematica di ricerca e /o i primi risultati del loro progetto.
- **Ogni anno:** gli studenti preparano una relazione sulle attività di ricerca svolte alla fine di ogni anno e lo sottopongono al Collegio dei docenti per essere ammesso all'anno successivo o all'esame finale. La relazione deve essere presentata al Collegio dei docenti alla fine del secondo e terzo anno, mentre è brevemente presentata alla fine del seminario pubblico a conclusione del primo anno.
- **Entro tre anni:**
  - gli studenti devono prendere parte ad almeno una conferenza internazionale dove devono presentare un paper o un poster;

- gli studenti devono trascorrere almeno tre mesi all'estero svolgendo attività di ricerca;
  - gli studenti devono frequentare, superando il relativo esame, corsi specifici tra quelli proposti dal Collegio dei docenti, ad es. migliorare le loro abilità di inglese, padroneggiare le tecniche per l'analisi della letteratura e della scrittura scientifica e approfondire la loro conoscenza dei metodi scientifici, come statistiche avanzate o modellistica.
- **Per essere ammessi all'esame finale:** gli studenti devono dimostrare di: (a) aver acquisito un numero di CFU necessari come deciso dal Collegio dei docenti all'inizio del ciclo, (b) presentare almeno un articolo su rivista scientifica dove figurino come primo autore, e (c) devono presentare al Collegio dei docenti una bozza della loro tesi finale.

Le eccezioni al raggiungimento dei suddetti capisaldi, se adeguatamente motivate, possono essere valutate e approvate dal Collegio dei docenti, a patto che si possano identificare capisaldi equivalenti nell'attività dello studente.

### **Aree di ricerca:**

I progetti di ricerca dei dottorandi riguarderanno le aree di interesse delle macro-aree di ricerca della Facoltà "Risorse energetiche ed efficienza energetica" e "Ingegneria industriale e automazione". Le interazioni con le altre macro-aree sono possibili, ma devono essere approvate dal Collegio dei docenti.

#### *1. Energia ed edilizia sostenibile*

*Questo argomento di ricerca fa riferimento alle attività di ricerca della macroarea "Risorse energetiche ed efficienza energetica". In particolare, si occupa dei due obiettivi principali di (i) efficienza energetica nella generazione, distribuzione e uso di energia, e (ii) sostituzione di combustibili fossili con fonti rinnovabili. Di particolare interesse sono gli aspetti legati a contesti peculiari come il territorio montano dell'Alto Adige. A tale riguardo, le attività si concentrano in particolare sull'efficienza energetica negli edifici e nei sistemi di produzione e sulla gestione delle fonti energetiche rinnovabili, tra cui la generazione di energia e le tecnologie di fornitura, come riportato di seguito:*

##### **a) Efficienza energetica e sostenibilità (EES) negli usi finali, compresi gli edifici e i processi di produzione, dall'utilizzatore a una scala regionale**

- Efficienza energetica e qualità ambientale interna negli edifici, dalla progettazione al controllo
- Efficienza energetica nei processi di produzione
- Gestione del consumo di energia a livello distrettuale

##### **b) Energie e tecnologie rinnovabili (RET)**

- Caratterizzazione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile (in particolare biomassa, idroelettrico ed eolico).
- Efficienza e prestazioni della tecnologia di generazione di energia (macchine elettriche e fluidi)
- Ottimizzazione dei sistemi di teleriscaldamento

#### *2. Sostenibilità nei prodotti e processi industriali*

*Questo argomento di ricerca riflette le attività di ricerca di macroarea "Ingegneria Industriale e automazione (IEA)" che trattano argomenti di sviluppo del prodotto, processi di produzione e*

*assemblaggio, progettazione e gestione di sistemi di produzione, tecniche meccaniche e mecatroniche, automazione e digitalizzazione, con particolare attenzione alla sostenibilità ed efficienza per le piccole e medie industrie manifatturiere, edili e agricole. In particolare, i concetti di sostenibilità ed efficienza sono ricercati nelle seguenti tematiche:*

**a. Progettazione meccanica e design (MED)**

- Sviluppo del prodotto e gestione dell'innovazione
- Progettazione funzionale e strutturale ottimale delle macchine
- Modelli numerici per la previsione della resistenza dei materiali
- Simulazione avanzata di elementi finiti

**b. Tecnologie di automazione e produzione (AMT)**

- Automazione ad alte prestazioni
- Sistemi robotici avanzati e collaborativi
- Produzione e lavorazione di leghe metalliche
- Metallurgia e saldatura

**c. Gestione della produzione e della supply chain (PSCM)**

- Industria 4.0
- Strategia e modelli aziendali
- Sistemi di assemblaggio snelli e riconfigurabili
- Pianificazione, controllo e automazione dei processi di costruzione

**Requisiti e modalità di ammissione - Criteri di valutazione delle prove e/o dei titoli:**

Lauree del vecchio ordinamento: tutte

Lauree specialistiche e magistrali del nuovo ordinamento: tutte

**Lauree estere**

Per i candidati che hanno conseguito un titolo di laurea all'estero, analogamente, è necessaria una formazione a livello universitario almeno quinquennale ed il possesso dei prerequisiti sotto indicati.

**Altro**

I requisiti per l'ammissione al dottorato sono connessi all'aver acquisito un opportuno background didattico, e/o culturale, e/o lavorativo nell'ambito delle tematiche proprie del programma di ricerca del dottorato. Preferibili saranno i titoli di studio nell'ambito dell'ingegneria e architettura.

La valutazione dei candidati ai fini dell'ammissione avverrà sempre tramite:

- valutazione del curriculum e dei titoli presentati;
- valutazione della lettera di motivazione;
- colloquio.

Durante il colloquio verrà accertata la conoscenza della lingua inglese.

Il profilo dei candidati verrà valutato in base alla qualità e alla corrispondenza con le aree di ricerca del programma di dottorato.

**La domanda di ammissione al corso di dottorato deve comprendere:**

- una lettera di motivazione in lingua inglese (max. 1 pagina),
- il *curriculum vitae* (CV) del candidato (in inglese e possibilmente secondo il formato europeo

scaricabile qui: <https://europass.cedefop.europa.eu/it/documents/curriculum-vitae> ),

- certificato di laurea/elenco esami superati della laurea magistrale con indicazione del voto finale. **Ai fini dell'ammissione, la media dei voti di laurea magistrale (o equivalente) dovrà essere superiore o uguale a 24/30.** Per le lauree equipollenti ottenute all'estero il voto espresso su base numerica diversa sarà convertito in un voto equivalente espresso in trentesimi. In caso di laurea italiana la certificazione deve essere sostituita dalla dichiarazione sostitutiva o dal diploma supplement.

### **Dottorato Industriale (PhD Executive)**

Per coloro che si candidano per le posizioni di Dottorato Industriale, sono necessari i seguenti documenti aggiuntivi:

- copia del contratto di lavoro presso la ditta/azienda o auto-dichiarazione.

### **Ulteriori documenti da allegare, se disponibili:**

- lettere di referenza, scritte in lingua italiana, tedesca od inglese da parte di un docente universitario o un ricercatore di un ente di ricerca,
- l'elenco delle pubblicazioni del candidato (pubblicate, in stampa o sottomesse) con relativi link, se disponibili,
- certificati attestanti le conoscenze linguistiche.

Solo per i candidati che soddisfano i requisiti di ammissione, la Commissione giudicatrice valuterà in una prima fase il curriculum, la lettera di motivazione ed i titoli del candidato - comprese le pubblicazioni (se presenti) – tenendo anche in considerazione la specifica congruenza del profilo con le aree di ricerca del programma di dottorato, e stilerà una lista di candidati ammessi alla fase successiva del processo di selezione. Essa consisterà in un colloquio orale attraverso il quale si procederà anche a verificare le conoscenze di lingua inglese.

Per l'intervista sono ammesse, ma non incoraggiate videoconferenze, telefono e simili. Le richieste ben motivate devono essere inviate alla segreteria.

La Commissione giudicatrice selezionerà i migliori candidati sulla base di una valutazione comparativa.

Si riconosceranno i seguenti punteggi:

- Fino a un massimo di 15 punti: per il curriculum, la lettera di motivazione, ed i titoli.
- Fino a un massimo di 5 punti: per la congruenza del curriculum con le aree di ricerca di interesse del dottorato.
- Fino a un massimo di 10 punti: per il colloquio.

Il punteggio finale è la somma dei precedenti punteggi ottenuti, con un punteggio massimo pari a 30, e sarà determinante per definire l'elenco di priorità e l'accesso alle borse di studio. Il punteggio più basso per essere ammessi nella graduatoria è 15/30.

In caso di parità di punteggio, si procederà ad un sorteggio. La lista dei vincitori sarà pubblicata sul sito internet della LUB ([www.unibz.it](http://www.unibz.it)) e presso le bacheche della Facoltà di Scienze e Tecnologie.

### **Calendario prove:**

<b>Descrizione</b>	<b>Data</b>	<b>Luogo</b>
Colloquio	Dal 23 al 27 luglio 2018 ( in relazione al numero delle candidature pervenute)	Sede principale unibz, piazza Università 1, Bolzano

**Posti e borse:**

Totale posti:	14
Posti con borse di Ateneo:	11
Posti Dottorato Industriale	2 Azienda: Fraunhofer Italia
Posto coperto con assegno di ricerca:	1
Posti senza borsa:	0