



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

## **Fakultät für Naturwissenschaften und Technik**

### **Doktoratsstudium in SUSTAINABLE ENERGY AND TECHNOLOGIES (Nachhaltige Energie und Technologien)**

**Webseite:**

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

**Dauer:** 3 Jahre

**Akademisches Jahr:** 2017/2018

**Beginn:** 01/11/2017

**Sprache:** Englisch

**Programm:**

Die Forschungstätigkeit der Doktoranden entspricht einer Vollzeitätigkeit. Die Dissertation muss ebenfalls in englischer Sprache verfasst werden; es ist außerdem eine detaillierte Zusammenfassung in deutscher und italienischer Sprache vorgesehen. Zu diesem Zweck kann der Doktorand das mehrsprachige Modell der FUB aktiv nutzen und an verschiedenen Initiativen in italienischer, deutscher oder in anderen Sprachen teilnehmen (Seminare, Wahlfächer, Social Events, usw.). Das Doktoratsstudium umfasst sowohl Unterricht als auch Forschungstätigkeit, welche an der FUB oder im Ausland stattfinden werden. Der Auslandsaufenthalt kann an all jenen Universitäten, mit denen die FUB eine Vereinbarung abgeschlossen hat, oder an anderen Universitäten bzw. Forschungsinstitutionen stattfinden.

Das didaktische Forschungsprogramm beruht auf folgende *Milestones*:

- Der/die Studierende entwickelt und organisiert seinen/ihren Forschungsplan innerhalb der ersten 6 Monate in Zusammenarbeit mit dem Tutor oder Co-Tutor. Maximal 6 Monate später wird der/die Studierende den eigenen Forschungsplan dem Dozentenkollegium vorstellen.
- Innerhalb von 12 Monaten nach Beginn der Tätigkeit muss der/die Studierende ein öffentliches Seminar vorbereiten, in dem er/sie das „State of art“ seiner/ihrer Forschung vorstellt.
- Der/die Studierende muss während der drei Studienjahre an mindestens einer internationalen Konferenz teilnehmen und einen wissenschaftlichen Beitrag in Form eines Vortrags oder eines Posters vorstellen.
- Der/die Studierende muss einen Auslandsaufenthalt von mindestens 3 Monaten absolvieren
- Der/die Studierende muss bestimmte Pflichtfächer besuchen, die zur Verbesserung der englischen Sprache, zur Literaturanalyse und Anfertigung von wissenschaftlichen Artikeln und zur Angewandte Statistik dienen, oder andere Kurse und summer schools, die vom Dozentenkollegium genehmigt werden müssen. Über jedes Unterrichtsfach muss der/die Studierende eine entsprechende Prüfung ablegen.

Für die Zulassung zur Abschlussprüfung muss der/die Studierende nachweisen können, dass er/sie eine wissenschaftliche Arbeit als Hauptautor verfasst hat und diese in einer internationalen

wissenschaftlichen Fachzeitschrift mit *Peer Review* veröffentlicht wurde oder zur Veröffentlichung akzeptiert wurde. Das Dozentenkollegium kann in begründeten Fällen Ausnahmen genehmigen und auch peer reviewte Artikel mit äquivalenten Eigenschaften zulassen.

### **Phasen des Doktoratstudienganges:**

Die Forschungstätigkeit wird in 5 Phasen unterteilt, die entsprechend nach 2, 6, 12, 24 und 36 Monaten enden. Am Ende jeder Phase trifft sich der/die Studierende mit dem Dozentenkollegium zur Präsentation der Projekte und/oder der Forschungsergebnisse. Das Dozentenkollegium bewertet seine/ihre Tätigkeit und schlägt eventuelle Verbesserungen vor.

*Erste Phase (erste 2 Monate):* Das Dozentenkollegium trifft den/die Studierende/n und teilt ihm/ihr den Namen seines Tutors mit. Der/die Studierende trifft sich mit dem Tutor, um die Forschungstätigkeit festzulegen, die in der Ausschreibung des Doktoratsprogrammes vorgeschlagen wurde. Zudem arbeitet der/die Studierende einen individuellen Studienplan aus, welcher vom Dozentenkollegium genehmigt werden muss. Der/die Studierende besucht die Unterrichtsfächer gemäß seinem/ihrem Studienplan.

*Zweite Phase (2.-6. Monat):* Nach erfolgter detaillierter Analyse der wissenschaftlichen Literatur erarbeitet der/die Studierende das eigene Forschungsprogramm, welches vom Dozentenkollegium genehmigt werden muss. Der/die Studierende besucht die Unterrichtsfächer gemäß seinem/ihrem Studienplan.

*Dritte Phase (6.-12. Monat):* Der/die fortsetzt die eigene Forschungstätigkeit im Feld und/oder im Labor, und kann zwischenzeitlich Kurse oder Summer Schools besuchen. Der/die Studierende bereitet ein öffentliches Seminar an der Freien Universität Bozen vor, im Rahmen dessen das ausgesuchte Forschungsprojekt vorgestellt und diskutiert wird. Zudem stellt er/sie dem Dozentenkollegium sein Forschungsprogramm vor, welches in den darauffolgendes Jahr im Ausland durchzuführen ist, und schlägt in Abstimmung mit dem Tutor den Namen des Co-Tutors einer Universität oder Forschungsinstitut im Ausland vor, der vom Dozentenkollegium ernannt wird. Der/die Studierende stellt in einem Referat seine Tätigkeiten während des ersten Jahres vor.

*Vierte Phase (12.-24. Monat):* Der/die Studierende führt seine Forschung fort und schließt das geplante Vorlesungsprogramm ab. Zumindest ein Teil der Ausbildung findet im Ausland statt. In dieser oder in der nächsten Phase nimmt der Doktorand an mindestens einer internationalen Konferenz teil, um seine Forschungsergebnisse vorzustellen und beginnt die Verfassung des/r Manuskripte/s, welche bei wissenschaftlichen Fachzeitschriften mit Peer-Review eingereicht werden sollen. Innerhalb des Ablaufes der gegenständlichen Phase stellt der/die Studierende dem Dozentenkollegium einen Bericht hinsichtlich des zweiten Tätigkeitsjahres vor.

*Fünfte Phase (24.-36. Monat):* Der/die Studierende schließt seine Forschung eventuell auch im Ausland. Er/Sie beendet das Schreiben der Manuskripte, die veröffentlicht werden sollen, und vervollständigt seine Dissertation. Um zur Abschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen die Studierenden nachweisen, dass: a) ausreichende CFU erworben wurde, die vom Dozentenkollegium an Beginn des Zyklus beschlossen wurde, (b) mindestens ein akzeptiertes Manuskript haben, wo sie erstes Autor sind und (c) dem Dozentenkollegium einen Bericht über die Aktivitäten des dritten Jahres und über ihre Dissertation vorzulegen.

## **Forschungsschwerpunkte:**

### *Nachhaltige Energie und nachhaltiges Bauen*

#### *A. Bauphysik*

Dieser Themenbereich beinhaltet die Bewertung der Energieleistung des Gebäudemantels sowie der gesamten Gebäudeeinheit und die Analyse bzw. Optimierung der Heiz-, Klimatisierungs- und Kontrollsysteme, anhand theoretischer sowie experimenteller Vorgehensweisen. Ziel ist eine Erweiterung der bestehenden Kenntnisse im Bereich der Energieleistung von Gebäuden und eine Verbesserung der Nachhaltigkeit der Energienutzung im Bausektor, von der Planungsphase bis hin zur Ausführung.

#### *B. Erneuerbare Energietechnologien*

Dieser Teilbereich umfasst die theoretische und experimentelle Darstellung von Nutzungsmöglichkeiten für erneuerbare Energiequellen, mit besonderem Augenmerk auf die Umwandlung von Biomasse, Wasserkraft, Windkraft sowie anderer Energiequellen in elektrische Energie.. Der Zweck dieser Analysen ist die Planung und Bewertung von technischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudien von verschiedenen Anwendungen und einzelnen Anlagen sowie die Bewertung von Szenarien einer nachhaltigen Nutzungskette im alpinen Raum, auf regionaler Ebene, einschließlich der Problematik einer kurzfristigen hydrologischen Prognose. Die Effizienz und die Leistung von Elektro- und Fluidmaschinen, sowie die fluiddynamische und energetische Optimierung der Wärmeverteilungssysteme in städtischem Umfeld (Fernwärme) wird ein integraler Bestandteil der Forschung sein.

#### *C. Umweltplanung*

Diese Thematik befasst sich mit der Umweltplanung unter Berücksichtigung einer Reihe von wichtigen Aspekten: die Bedürfnisse der Gebäudebewohner unter Berücksichtigung der Ökosysteme auf regionaler Ebene, die Planungsdetails sowie die städteplanerischen Kriterien, die Geschichte der Bauwerke und der Planungsprozess an sich. Das vorrangige Ziel ist hierbei die Verbesserung der Nachhaltigkeit bereits zu Beginn der Planungsphase von architektonischen Bauten im menschlichen Umfeld.

### *Nachhaltigkeit der Produkte und Produktionsprozesse*

#### *A. Maschinenbau und Automation*

Dieser Forschungsbereich verfolgt die Nachhaltigkeit, insbesondere über die Planung und Entwicklung neuer Produktionsprozesse und neuer technologischer Lösungsansätze, sowie die Optimierung der bereits bestehenden Prozesse und Technologien sowohl im Industriesektor als auch in der Landwirtschaft. Die Entwicklung von leistungsfähigen mechatronischen Systemen, von neuen Methoden für die Produktentwicklung sowie experimentelle Bestimmung sind wesentlicher Teil der Forschung. Das Ziel ist die Reduzierung und/oder Verbesserung der Leistung hinsichtlich der benötigten Ressourcen, des Energiekonsums, der Emissionen sowie der Abfälle aus der Verarbeitung.

#### *B. Technologie und Produktionsprozesse*

Dieser Themenbereich zielt auf die Nachhaltigkeit von traditionellen und innovativen Produktionsprozessen im Rahmen der Entwicklung von neuen Produkten ab; insbesondere für Metalllegierungen und mittels Techniken zur Optimierung und Effizienzsteigerung wie Life Cycle Assessment (LCA) und Smart Manufacturing.. Diese Techniken werden zudem bei der Gestaltung und Entwicklung von neuen Prozessen zur Fertigung und zur Montage angewandt.

### *C. Logistik- und Prozessmanagement*

Dieses Thema bietet sich an, um Verfahren, Kompetenzen und Techniken zur Planung, Definition, Messung und Optimierung von Prozessen zu untersuchen, vor allem in der Industrieproduktion und in der Logistik, mit dem Ziel den Anforderungen an Prozess und Produkt, im Sinne der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit nachzukommen.

### **Zulassungsbedingungen und Aufnahmeverfahren:**

Laureate (Lauree) nach alter Studienordnung: alle

Master (Lauree specialistiche und magistrali) der neuen Studienordnung: alle

### **Im Ausland erworbene Studientitel**

Kandidaten/innen, welche ihre Ausbildung im Ausland absolviert haben, müssen ein mindestens 5jähriges Universitätsstudium nachweisen, sowie im Besitz all jener Anforderungen sein, welche nachstehend beschrieben sind.

### **Sonstiges**

Für die Zulassung zum Doktorat muss sich der/die Kandidat/in im Rahmen seiner Ausbildung bzw. Berufserfahrung ausreichende Vorkenntnisse in den Bereichen des Doktoratsstudiums, insbesondere in Ingenieurwesen und Architektur, angeeignet haben.

Die Kandidaten/innen werden im Rahmen des Aufnahmeverfahrens wie folgt beurteilt:

- Bewertung des Curriculums und der angegebenen Titel,
- Bewertung des Motivationsschreibens
- Kolloquium.

Beim Kolloquium werden die Kenntnisse der englischen Sprache geprüft.

### **Das Ansuchen um Zulassung zum Doktoratsstudium muss folgende Dokumente beinhalten:**

- Motivationsschreiben in englischer Sprache (max. 1 Seite),
- Curriculum Vitae (CV) des/der Kandidaten/in (in englischer Sprache und, wenn möglich gemäß dem allgemein gültigen europäischem Format, verfügbar unter folgendem Link: <https://europass.cedefop.europa.eu/de/documents/curriculum-vitae> ),
- Abschlussdiplom eines Masterstudienganges, eines Laureatsstudienganges gemäß alter Studienordnung oder eines gleichgestellten Studiums im Ausland, mit Angabe der Abschlussbewertung. **Für die Zulassung muss die Durchschnittsnote vom Master-Abschluss (oder eines äquivalenten Studiums) größer als oder gleich 24/30 sein.** Bei einem gleichgestellten Studium im Ausland wird die Abschlussbewertung entsprechend umgerechnet.  
Im Falle eines italienischen Universitätsabschlusses: die Bestätigung MUSS durch eine Selbsterklärung oder durch das Diploma Supplement ersetzt werden.
- Fotokopie eines gültigen Personalausweises,
- Passfoto in Farbe (JPG-Format, 5:4, min. 290x230, max. 100 KB empfohlen)

**Weitere Dokumente, falls vorhanden:**

- Referenzschreiben in italienischer, deutscher oder englischer Sprache seitens eines Universitätsdozenten oder Forschers eines Forschungsinstitutes - falls vorhanden,
- Auflistung der Publikationen (veröffentlicht, in Druck, eingereicht) mit entsprechenden Links - falls vorhanden,
- Sprachzertifikate - falls vorhanden.

Nur für den Kandidaten mit den Voraussetzungen, wird die Auswahlkommission in der ersten Phase, das Curriculum, das Motivationsschreiben und die Titel einschließlich der Publikationen (falls vorhanden) bewerten, auch unter Berücksichtigung der spezifischen Kongruenz des Profils mit der Forschungsbereiche des Forschungsdoktorat und wird eine Liste der zum Kolloquium zugelassenen Kandidaten/innen erstellen. Das Kolloquium wird in mündlicher Form abgehalten, und dient zudem auch zur Überprüfung der Englischkenntnisse. Das Kolloquium kann als Video- bzw. Telefonkonferenz oder in ähnlicher Form abgehalten werden. Die Auswahlkommission bewertet die besten Kandidaten/innen auf der Grundlage eines vergleichenden Bewertungsverfahrens.

Es werden folgende Punkte anerkannt:

- bis zu 15 Punkte für das Curriculum, das Motivationsschreiben sowie für die vorgelegten Titel,
- bis zu 5 Punkte für die Kongruenz des Profils mit den Forschungsbereichen des Forschungsdoktorates
- bis zu 10 Punkte für das Kolloquium.

Die Gesamtpunktezahl ergibt sich aus der Summe der oben genannten Punkte. Die maximale Punktezahl beträgt 30. Die Mindestpunkteanzahl, um in die Rangordnung aufgenommen zu werden beträgt 15/30. Die Gesamtpunktezahl dient der Erstellung der Rangordnung und zur Bestimmung der zum Doktoratsstudium zugelassenen Kandidaten/Kandidatinnen sowie der Zuweisung der Forschungsstipendien.

**Extern finanzierte Stipendien**

**Der Kandidat/die Kandidatin muss im Motivationsschreiben explizit sein Interesse für ein durch Drittmittel finanziertes Stipendium bekunden.**

Für jene Stipendien können getrennte Rangordnungen erstellt werden. In diesen Rangordnungen können nur Kandidaten/Kandidatinnen aufgelistet werden, die bereits in der generellen Rangordnung aufscheinen und einen geeigneten Lebenslauf für die spezifisch gefragten Themenbereiche aufweisen.

Bei gleicher Punktezahl wird ausgelost. Die Liste aller zum Doktoratsstudium zugelassenen Kandidaten/Kandidatinnen wird auf den WEB-Seiten der Freien Universität Bozen ([www.unibz.it/phd](http://www.unibz.it/phd)) sowie auf den Anschlagtafeln der Fakultät für Naturwissenschaften und Technik veröffentlicht.

**Prüfungen:**

Beschreibung	Datum	Ort
Kolloquium	Von 24. bis 28. Juli 2017	Rum E5.20

**Studienplätze und Stipendien:**

Ausgeschriebene Studienplätze:	14
Ausgeschriebene Studienplätze mit Stipendium der Universität:	13
Ausgeschriebene Studienplätze ohne Stipendium:	1