

Fakultät für Ingenieurwesen

Doktoratsstudium in **ADVANCED-SYSTEMS ENGINEERING**

Webseite:

[PhD in Advanced-Systems Engineering / Free University of Bozen-Bolzano \(unibz.it\)](https://www.unibz.it)

Dauer: 3 Jahre

Akademisches Jahr: 2024-2025

Beginn: 01/11/2024

Sprache: Englisch

Inhalte

Dieses internationale Doktoratsstudium bildet eine neue Generation von Forschern aus, die sich auf mechanische und industrielle Systeme, Automatisierung sowie Elektronik- und Informationssysteme konzentrieren, um unabhängige Forschung in den Bereichen Advanced-Systems Engineering zu betreiben und ihnen die Möglichkeit zu geben, Wissen mit nationalen und internationalen Forschungszentren und der Industrie zu transferieren und auszutauschen.

Das dreijährige Doktoratsstudium konzentriert sich auf die Untersuchung und Entwicklung fortschrittlicher und intelligenter Systeme durch einen interdisziplinären Ansatz, der auf die jüngsten technologischen Entwicklungen (z.B. Cyber-Physical-Systems, Industrie 4.0, Internet of Things) reagiert, indem er die Disziplinen Maschinenbau, Fertigungstechnik, Informationstechnik und Informatik integriert, unterstützt mit spezifischem Fachwissen in Mathematik und künstlicher Intelligenz.

Die Projekte der Doktoranden/innen decken die folgenden Forschungsbereiche ab, die von den Forschungsgruppen an der unibz aktiv und langfristig verfolgt und ihm Rahmen des Doktoratsstudiums in Advanced-Systems Engineering berücksichtigt werden:

Maschinenbau- und Fertigungssystemtechnik

- Mechanische und mechatronische Systeme
- Fortschrittliche Fertigungstechnologien
- Maschinenbauliche Konstruktion und Optimierung
- Produktionssysteme und -management,
- Intelligente Fabrik

Automatisierung und elektronische Systemtechnik

- Autonome Systeme
- Mensch-im-Schleifen-Systemen
- Dünnschichtgeräte und Sensoren
- Flexible und tragbare Elektronik, intelligente Textilien
- Mikro- und Nanotechnologie
- Weiche und biokompatible Sensorsysteme



- Robotersysteme
- Automatische Steuerung
- Intelligente Sensor-/Akteur-Netzwerke

Computer-Systemtechnik

- Entwicklung und Wartung von intelligenten Softwaresystemen
- Dezentrale Systeme und ihre Sicherheit
- Selbstadaptive Software-Systeme
- Entwicklung und Betrieb von IoT-Systemen, Edge und Cloud
- Quantenmechanik
- Netzdynamik

Die Hauptmerkmale des Doktoratsstudiums sind ein interdisziplinärer wissenschaftlicher Ansatz und die Beteiligung von international renommierten Wissenschaftlern im wissenschaftlichen Komitee.

Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Fähigkeit zu verbessern, Ideen klar und effizient, sowohl mündlich als auch schriftlich zu kommunizieren und in Teams zu arbeiten. Die Doktorarbeit muss in englischer Sprache verfasst werden und eine Zusammenfassung enthalten, die auch ins Deutsche und Italienische übersetzt wird. Die Doktoranden/innen können die speziellen mehrsprachigen Angebote der Universität nutzen, die Aktivitäten/Events in Englisch, Italienisch, Deutsch oder anderen Sprachen umfassen (Seminare, Wahlkurse, Soziale Events usw.). Das Doktoratsstudium umfasst Vorlesungen und Forschungsaktivitäten, die an der Freien Universität Bozen stattfinden, sowie Erfahrungen, die an anderen Universitäten in Italien und im Ausland gemacht werden können. Jede(r) Doktorand/in muss 3 (bis maximal 12) Monate im Ausland verbringen, um einen Teil seiner/ihrer Forschungstätigkeit durchzuführen.

Das Doktoratsstudium basiert auf folgenden Aktivitäten:

- Jeder Studierende muss einen Forschungsplan entwickeln und organisieren und eine gründliche Literaturrecherche durchführen, die eine Zusammenfassung und Analyse des aktuellen Stands des Forschungsthemas beinhaltet. Die Literaturrecherche muss innerhalb der ersten 6 Monate des Studiums abgeschlossen und unter Anleitung und in Absprache mit dem Betreuer und etwaigen Co-Betreuern durchgeführt werden. Spätestens nach sechs Monaten müssen die Studierenden ihren Forschungsplan vor dem Dozentenkollegium präsentieren und verteidigen.
- Die Studierenden müssen an mindestens einer internationalen Konferenz teilnehmen und einen wissenschaftlichen Beitrag in Form eines Vortrags oder eines Posters vorstellen und publizieren. Die Ergebnisse müssen in Form von Konferenzberichten veröffentlicht werden.
- Die Studierenden müssen mindestens 3 Monate im Ausland verbringen, um Forschungstätigkeiten durchzuführen.
- Die Studierenden müssen Pflichtvorlesungen, die zur Literaturanalyse und Verfassen von wissenschaftlichen Artikeln dienen, sowie andere Kurse, Workshops oder *Summer Schools* besuchen, die ihren fachlichen Horizont erweitern und dazu beitragen, ihre Kenntnisse über Themen im Zusammenhang mit ihrer Doktorarbeit zu vertiefen. Diese zusätzlichen Kurse müssen vom Dozentenkollegium genehmigt werden. Die Studierenden müssen alle relevanten Prüfungen ablegen, um die entsprechenden Kreditpunkte zu erhalten.

Um zur Abschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen die Studierenden mindestens einen wissenschaftlichen Artikel als Hauptautor in einer internationalen wissenschaftlichen sowie indexierten Fachzeitschrift (z.B. Scopus) mit *Peer-Review* veröffentlicht haben. Das Dozentenkollegium kann in begründeten Fällen Ausnahmen genehmigen.

Es ist zu beachten, dass es sich um ein Vollzeitstudium handelt und dass von den Studierenden erwartet wird, dass sie sich während der gesamten Dauer des Studiums auf den Abschluss ihres Doktoratsstudiums konzentrieren.

Phasen des Doktoratsstudiums:

Die Forschungstätigkeiten des Doktorats sind in 5 Phasen unterteilt, die nach 2, 6, 12, 24 und 36 Monaten enden. Am Ende jeder Phase muss jede(r) Studierende seine/ihre Tätigkeit, sein/ihr Projekt und seine/ihre Ergebnisse vor der internen Kommission präsentieren, die sich aus dem/der Betreuer/in und zwei Mitgliedern zusammensetzt, von denen mindestens eines aus der Fakultät für Ingenieurwesen kommt. Auf Grundlage der Bewertungen durch die interne Kommission, prüft und bewertet das Dozentenkollegium die Arbeit jedes Studierenden und schlägt eventuelle Verbesserungen vor.

1. Phase (erste 2 Monate): Das Dozentenkollegium trifft sich mit den Studierenden und weist ihnen jeweils eine(n) Betreuer/in zu. Gemeinsam mit dem/der Betreuer/in und eventuellen Co-Betreuern/innen legt der/die Studierende sein/ihr Forschungsthema fest (das in der vorliegenden Ausschreibung vorgeschlagen wurde) und arbeitet einen individuellen Studienplan aus. Letzterer muss vom Dozentenkollegium genehmigt werden. Die Studierenden können nun Kurse belegen, die für ihren individuellen Studienplan relevant sind.

2. Phase (2.-6. Monat): Nach einer gründlichen Literaturrecherche zum eigenen Forschungsthema und nach Abschluss der ersten Schritte in der Forschungsaktivität, muss jede/r Studierende:

- sein/ihr eigenes Forschungsprogramm vorbereiten;
- Kurse absolvieren und/oder besuchen, die für den individuellen Studienplan relevant sind;
- einen Bericht über den aktuellen Stand der Forschung zum eigenen Forschungsthema verfassen;
- das Forschungsprogramm und den Statusbericht der internen Kommission zur Prüfung vorlegen.

3. Phase (6.-12. Monat): Der/die Studierende beginnt die eigene Forschungstätigkeit und kann zwischenzeitlich Kurse, Summer Schools, Seminare oder Konferenzen besuchen. Am Ende dieser Phase muss jede(r) Studierende:

- das Forschungsprogramm vorstellen, welches er/sie im Ausland durchzuführen beabsichtigt;
- dem Dozentenkollegium eine(n) Co-Betreuer/in an der ausländischen Universität oder Forschungsinstitut vorschlagen;
- einen Bericht über die Aktivitäten des ersten Jahres verfassen;
- das Forschungsprogramm und den Statusbericht der internen Kommission zur Überprüfung vorlegen;

4. Phase (12.-24. Monat): Der/die Studierende führt seine/ihre Forschung fort und schließt die begonnenen Kurse ab. In dieser Phase soll zumindest ein Teil der Ausbildung im Ausland stattfinden. Am Ende dieser Phase muss jeder Studierende:

- einen Bericht über die Aktivitäten des ersten Jahres verfassen;
- das Forschungsprogramm und den Statusbericht zur Prüfung durch die interne Kommission vorlegen.

5. Phase (24.-36. Monat): Der/die Studierende schließt folgendes ab: seine/ihre Forschungstätigkeit; geplante und erforderliche Forschungstätigkeiten im Ausland; Verfassen und Einreichen von Manuskripten zur Veröffentlichung in internationalen Fachzeitschriften mit *Peer-Review*; Fertigstellung der Doktorarbeit.

Um zur Abschlussprüfung zugelassen zu werden, muss der/die Studierende der internen Kommission einen Bericht über seine/ihre Tätigkeiten im dritten Studienjahr und die Doktorarbeit vorlegen. Auf Grundlage der Bewertungen durch die interne Kommission entscheidet das Dozentenkollegium über die Zulassung zur Abschlussprüfung.

Während der Phasen 4 und 5 müssen die Doktoranden/innen auch an internationalen Konferenzen teilnehmen, um ihre Forschungsergebnisse der im Rahmen des Doktoratsstudiums entwickelten Aktivitäten vorzustellen und mit der Verfassung des/r Manuskripte/s für die Veröffentlichung in wissenschaftlichen Fachzeitschriften mit *Peer-Review* beginnen.

Zulassungsbedingungen - Bewertungskriterien für Prüfungen/Abschlüsse

Abschlüsse (Lauree) nach alter Studienordnung: alle

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

Im Ausland erworbene Studientitel

Kandidaten/innen mit ausländischem Abschluss müssen über eine Hochschulausbildung von mindestens fünf Jahren (oder gleichwertig) verfügen und die nachfolgend aufgeführten Voraussetzungen erfüllen.

Sonstiges

Voraussetzung für die Zulassung zum Doktoratsstudium ist ein angemessener Lehr- und/oder Wissenschafts- und/oder Arbeitshintergrund in den Forschungsbereichen des Doktoratsstudiums. Bevorzugt werden Ingenieur- und Informatikabschlüsse.

Die Bewertung der Bewerber/innen für die Zulassung erfolgt stets durch:

1. Bewertung des Lebenslaufs und der akademischen Qualifikationen;
2. Bewertung des Motivationsschreibens, in dem der/die Bewerber/in seine/ihre Beweggründe für die Teilnahme am Doktoratsstudium darlegt;
3. Mündliches Vorstellungsgespräch.

Während des Vorstellungsgesprächs werden die Kenntnisse der englischen Sprache bewertet.

Das Profil der Bewerber/innen wird anhand der Qualität und der potenziellen Synergien mit den Forschungsbereichen des Doktoratsstudiums bewertet.

Die Kandidatinnen und Kandidaten müssen jünger als 35 Jahre sein, wobei die Teilnahme an der Ausschreibung bis zum Tag vor dem 35. Geburtstag möglich ist. Die Erfüllung dieser Voraussetzung muss zum Zeitpunkt des Auslaufens der Ausschreibungsfrist gegeben sein (11. Juli 2024).

Das Ansuchen um Zulassung zum Doktoratsstudium muss folgende Dokumente beinhalten:

4. Ein Motivationsschreiben in englischer Sprache (max. 2 Seiten). **In diesem Dokument sollten die Bewerber/innen angeben, warum sie das UNIBZ und diesen PhD-Kurs als geeignet für ihre Ausbildungs- und Forschungsaktivitäten ansehen.** Sie können auch erwähnen, warum sie die unibz und dieses Doktoratsstudium als geeignet für ihre Ausbildungs- und Forschungsaktivitäten ansehen.
5. Lebenslauf (CV) (in englischer Sprache und möglichst im EU-Format, herunterladbar unter <https://europass.cedefop.europa.eu/en/documents/curriculum-vitae>).

6. Eine Bescheinigung über den im Ausland erworbenen Masterabschluss/bzw. die Prüfung oder das Diplom nach alter Studienordnung oder eines im Ausland erworbenen gleichwertigen Diploms, mit Angabe der Endnote (Transcript of Records). Im Falle eines italienischen Hochschulabschlusses MUSS die Bescheinigung durch die Ersatzerklärung oder das Zusatzdiplom ersetzt werden.

Weitere Dokumente, die von den Antragstellern/innen beizufügen sind, sofern verfügbar:

7. Bis zu maximal 2 Referenzschreiben in italienischer, deutscher oder englischer Sprache von einem/r Universitätsdozenten/in oder einem/r Wissenschaftler/in eines Forschungsinstituts, in denen die Arbeit und deren Qualität beschrieben wird. Anstelle von Briefen können auch die Namen und institutionelle Kontakte von maximal 2 beruflichen Referenzen angegeben werden.
8. Liste der Veröffentlichungen (veröffentlicht oder zur Veröffentlichung eingereicht) und die digitale Kopie von bis zu 2 beruflichen Referenzen.
9. Eine Liste der Veröffentlichungen (veröffentlicht, im Druck oder eingereicht) und eine digitale Kopie von maximal 3 ausgewählten Veröffentlichungen der letzten 5 Jahre (es ist zu beachten, dass Artikel, die in Scopus und/oder Web of Science indexiert sind, am meisten Gewicht haben).

Das Auswahlverfahren besteht aus drei Phasen:

1. Die Bewerbungen werden zunächst von den unibz-Büros auf ihre Vollständigkeit und Zulässigkeit geprüft.
2. Vollständige Bewerbungen, die die Grundvoraussetzungen für die Zulassung erfüllen, werden anschließend von der Bewertungskommission bewertet, wobei Folgendes berücksichtigt wird: der Lebenslauf, das Anschreiben, die Qualifikationen (einschließlich etwaiger Veröffentlichungen) und die Übereinstimmung zwischen dem Profil/Interesse des Bewerbers und den Forschungsbereichen des Doktoratsstudiums. Die Bewertungskommission erstellt dann eine Liste von Bewerbern/innen, die zu Stufe 3 des Auswahlverfahrens zugelassen werden.
3. Mit jedem/jeder Bewerber/in wird ein Gespräch geführt, um seine/ihre Kenntnisse und grundlegenden technischen Fähigkeiten in einem oder mehreren Forschungsbereichen des Doktoratsstudiums, sowie seine/ihre Fähigkeit zur mündlichen Kommunikation in englischer Sprache zu beurteilen. Das Gespräch kann bei Bedarf auch per Videokonferenz geführt werden. Die Bewertungskommission erstellt eine Rangliste der Bewerber/innen auf Grundlage einer vergleichenden Bewertung (Comparative Assessment).

Es werden folgende Punkte anerkannt:

10. Bis zu maximal 10 Punkte für: den Lebenslauf, das Motivationsschreiben und die Qualifikationen,
11. Bis zu maximal 10 Punkte für die Übereinstimmung des Lebenslaufs mit den Forschungsbereichen des Doktoratsstudiums.
12. Bis zu maximal 20 Punkte für das Vorstellungsgespräch.

Die Gesamtpunktzahl ergibt sich aus der Summe der in den drei oben beschriebenen Kategorien erzielten Punkte, wobei die Höchstpunktzahl 40 beträgt. Die Gesamtpunktezahl dient der Erstellung einer Rangordnung und zur Bestimmung der zum Doktoratsstudium zugelassenen Bewerber/innen, sowie der Zuweisung der Stipendien. Die Mindestpunktzahl, um in die Rangordnung aufgenommen zu werden, beträgt 20/40.

Die endgültige Rangliste wird auf der unibz-Website www.unibz.it veröffentlicht.

Prüfungstermine:

Beschreibung	Datum	Ort
Kolloquium	Innerhalb 29. Juli 2024	Über Microsoft-TEAMS-Videokonferenz - je nach Verfügbarkeit, sofern nicht anders mitgeteilt

Studienplätze und Stipendien:

Gesamte Studienplätze: **1**

Plätze mit extern finanzierten Stipendien: **1**

Doktoratsstipendien, die an bestimmte Forschungsthemen/-bereiche gebunden sind:

1 Stipendium mit einem gebundenem Forschungsthema:

Forschungsthema:

1. Bio-based and Bio-degradable Materials and Devices for Agri-Food Applications, (Betreuerin Prof.in Luisa Petti, Co-Betreuerin Dr. Manuela Ciocca)