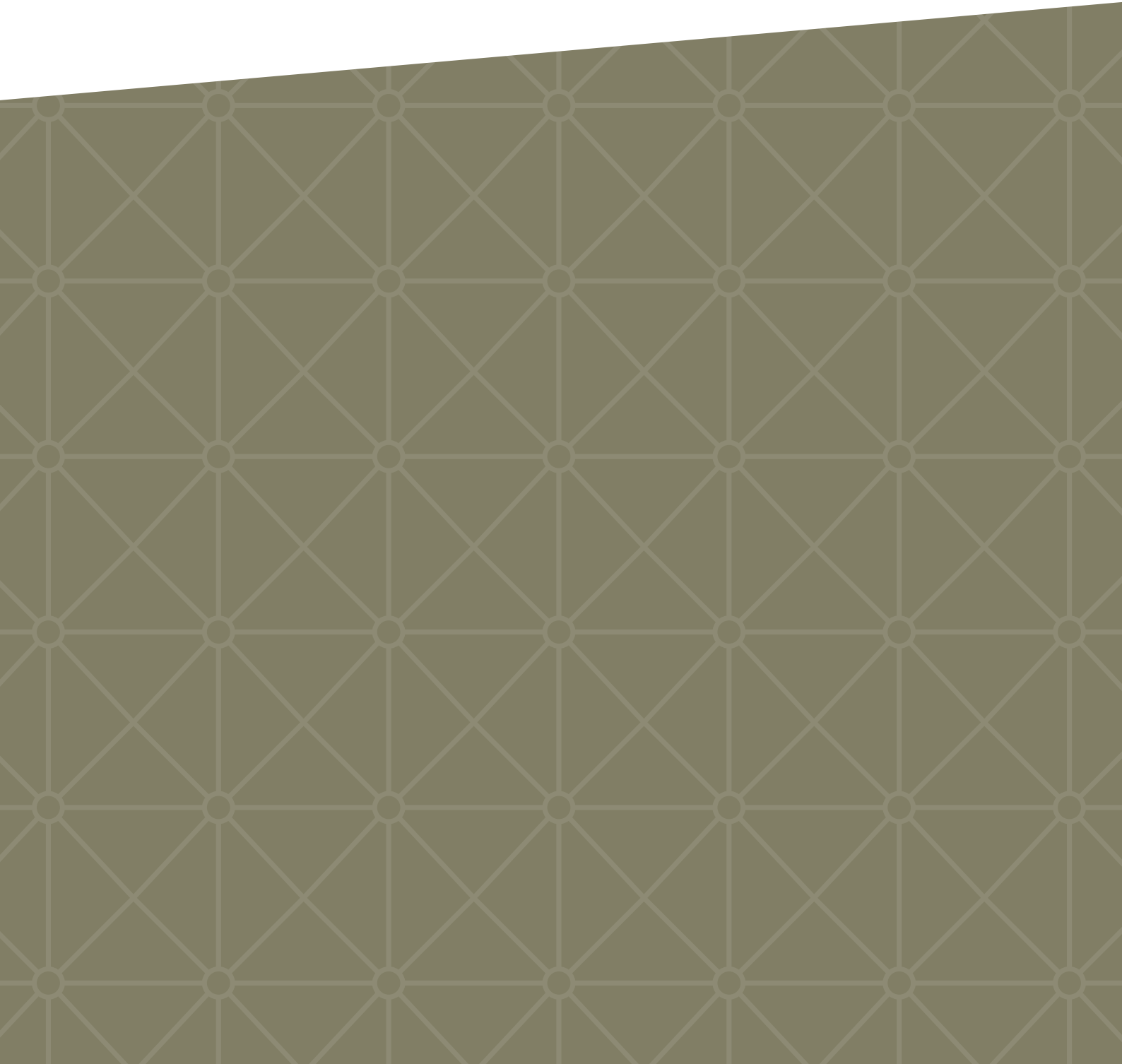


Bachelorstudium Photonics

Studiumsprofil



Studiengangprofil BSc Photonics

Autor/in: Prof. Dr. Tobias Leutenegger
Ausgabestelle: Departement Angewandte Zukunftstechnologien
Geltungsbereich: Studiengang BSc Photonics
Klassifizierung: Wählen Sie ein Element aus.
Version: 1.1
Ausgabedatum: 17.12.2019
Verteiler:

Änderungskontrolle

Version	Überarbeitung	Autor/in	Datum
1.0	Erstellt	Tobias Leutenegger	5.12.2019
1.1	Darstellung der Lernergebnisse	Tobias Leutenegger	17.12.2019

Freigabe durch	Datum
-----------------------	--------------

1 Studiengangprofil des BSc Photonics

Der Bachelorstudiengang Photonics der Fachhochschule Graubünden umfasst 180 ECTS. Dies entspricht somit einem Abschluss des ersten Studienzyklus mit Niveau 6.¹

1.1 Profil des Studiengangs

Der BSc Photonics vermittelt Studierenden ein breites und fundiertes mathematisch-, natur- und ingenieurwissenschaftliches Grundlagenwissen, welches Sie befähigt, komplexe Phänomene der Photonics zu verstehen. Nach Abschluss des Studiums verfügen die Absolventen über Kompetenzen in den Schwerpunkten Optoelektronik und Bildverarbeitung sowie in den Ingenieurgrundlagen Physik, Mathematik, Optik, Elektronik, Informatik, Regelungstechnik, Signalverarbeitung und Konstruktion. Sie sind in der Lage, optoelektronische Produkte nachhaltig zu entwickeln und Bildverarbeitungsalgorithmen zu entwerfen und zu implementieren. Sie können Experimente und Projekte planen, leiten, durchführen und auswerten und verfügen über Grundlagenkenntnisse in Unternehmerischem Handeln, Innovationsmethoden und nachhaltiger Entwicklung. Der Studiengang fokussiert bei der Vermittlung der Kompetenzen sehr stark auf den Praxisbezug in den Projekten und der Anwendungen des erlernten Wissens. Die Absolventen des BSc Photonics sind in erster Linie Ingenieure für die Hard- und Softwareentwicklung, sowie Automatisierungsingenieure und Projektleiter von technisch komplexen Aufgaben.

1.2 Wesentliche Lernergebnisse

Die Absolventinnen und Absolventen

- verfügen über ein solides Gesamtwissen in Photonics und sind in der Lage, die Rolle von Photonics in aktuellen und zukünftigen gesellschaftlichen Herausforderungen zu verstehen
- verfügen über Expertenwissen in definierten Photonics-Bereichen wie Optoelektronik und Bildverarbeitung und können dieses in Projekten umsetzen
- verstehen die Schnittstelle zwischen Optik, Elektronik, Embedded Software und Mechanik und können optoelektronische Schaltungen entwerfen, designen (Altium Designer), implementieren, simulieren, in Betrieb nehmen und testen
- können Optiken für optoelektronische Systeme entwerfen und simulieren (Zemax / OpticStudio), Linsen auswählen und die Systeme charakterisieren
- verfügen über vertiefte Kompetenzen in Embedded Softwareentwicklung in C, C++ und beherrschen die Programmiersprache Python und haben Kenntnisse von FPGA's und VHDL-Programmierung
- können zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und technologischen Innovationen in der Photonics beitragen
- haben Kenntnisse der unterschiedlichen Kameras und Beleuchtungen, sowie dem Umgang mit Kalibrationen
- beherrschen die Erfassung von Sensordaten (insbesondere dreidimensionaler Daten) und die Anwendung von Bildverarbeitungsalgorithmen und deren Entwicklung im speziellen in 3D-Punktwolken
- beherrschen Open CV und kennen Deep Learning-Konzepte und deren Anwendungen
- sind mit den Prinzipien der experimentellen Arbeit vertraut und in der Lage, in einem Labor zu arbeiten und Versuchsanordnungen zu entwerfen und umzusetzen

¹ Vgl. ECTS-Leitfaden 2015, Seite 20

- sind bereit, Photonics in verschiedenen Anwendungsgebieten anzuwenden und die dafür erforderlichen zusätzlichen Fähigkeiten zu erwerben
- verfügen über Kenntnisse in nachhaltiger Produktentwicklung, verschiedenen Produktionstechnologien und sind in der Lage, interdisziplinäre Projekte umzusetzen und zu leiten
- können ihre Fähigkeiten und ihren wissenschaftlichen Ansatz einsetzen, um aktuelle und konkrete Aufgaben im Bereich der Photonics zu lösen
- verfügen über Kenntnisse der anzuwendenden Normen im Photonics-Gebiet und können Laserrichtlinien einhalten und Augensicherheitsnachweise erbringen
- sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden anzuwenden, um Informationen zu interpretieren, daraus Schlussfolgerungen zu ziehen und Ergebnisse zu formulieren
- sind in der Lage, Sprache, Kommunikation und Zusammenarbeit in verschiedenen Arbeitsumgebungen, in der wissenschaftlichen Forschung und im Umgang mit der Gesellschaft sowie in multikulturellen Teams anzuwenden
- sind in der Lage, als Experte, Entwickler und Leiter bei multidisziplinären Aufgaben aus dem Photonics-Gebiet zu arbeiten

1.3 Berufsprofile der Absolventinnen und Absolventen

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs verfügen über die Kompetenzen um in unterschiedlichen technischen Bereichen zu arbeiten.

Als Ingenieurin und Ingenieur im Bereich der Optoelektronik und Bildverarbeitung bilden Sie die Schnittstelle zwischen der klassischen Optik, der Beleuchtung, der Bildaufnahme und der -auswertung. Sie sind in der Lage, kamerabasierte Sensorsysteme inklusive der Verarbeitung von 2D- und 3D-Bilddaten zu entwickeln und zu optimieren. Dazu gehört die Wahl der Kameratechnologie, das Schaltungsdesign und die Auslegung der Optik, sowie die Auswertung der Messdaten in Echtzeit dank der Entwicklung effizienter Algorithmen. Die Kompetenzen in der Bildverarbeitung ermöglichen unter anderem die Objekterkennung, die Objektverfolgung und die Bildanalyse. Die Kompetenzen für die Kombination aus Elektronikhardware, -software, Mechanik und Optik ermöglichen den Absolventen einen Einstieg in vielen Unternehmen. Dank den Kompetenzen in Lasertechnik und der Kenntnisse des aktuellen Standes der optischen Messtechnik sind die Absolventen in der Lage, neue Messaufbauten zu konzipieren und bestehende Geräte zu optimieren. Die Automatisierung von Experimenten gehört ebenso zu Ihren Aufgaben wie die Bewertung und Auswertung der Messungen. Mögliche Arbeitgeber sind nebst den Geräteherstellern auch Prüf- und Forschungsinstitute, sowie sämtliche Unternehmen mit Automatisierungsprojekten.