

Medizintechnik

Bildungsbereiche: Ingenieurwesen und Informationstechnologie

1. Berufsqualifikation

Berufsbild

Absolventinnen und Absolventen sind dafür qualifiziert und in der Lage, Problemlösungsstrategien anzuwenden, um Marktbedürfnisse und -anforderungen im industriellen und klinischen Bereich zu erkennen und zu analysieren. Die Überführung von eigenständig entwickelten, ingenieurorientierten Lösungen in marktorientierte Technologien und Produkte ist ein wichtiger Bestandteil des Profils.

Die interdisziplinäre Beziehung zwischen verschiedenen Akteuren der Medizintechnik wie Ärzten, Spitälern, Versicherungen, Zulassungsbehörden und der Industrie wird bei der Entwicklung und Anwendung von medizinischen Geräten und Diagnostika berücksichtigt.

Das Profil «Medizintechnik» beinhaltet aktuelle Themen der Gesundheitswissenschaften und Medizintechnologie wie Biomedizintechnik, digitale Gesundheit sowie medizinische Diagnostik und Geräte. Im Vordergrund stehen dabei klinische und industrielle Anforderungen sowie die Entwicklung, Optimierung und Anwendung von ingenieurtechnischen Lösungen.

Fachliche Kenntnisse

Das Profil «Medizintechnik» umfasst alle Aktivitäten im Zusammenhang mit der Entwicklung, Herstellung, Nutzung und Optimierung von Geräten, Produkten oder Dienstleistungen im medizinischen Umfeld. Ziel des Studiengangs ist es, die Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, die erforderlich sind, um Designstudien und Entwicklungsprojekte für Produkte, Instrumente und Systeme durchzuführen und diese dann zur Zertifizierung zu führen.

Absolventinnen und Absolventen des MSE-Studiengangs Medizintechnik sind in der Lage, mit verschiedenen Partnern aus den Bereichen Medizin, IT, Mechanik, Elektrik etc. zu interagieren. Sie sind in der Lage, multidisziplinäre Probleme zu erkennen und zu analysieren sowie selbstständig ingenieurtechnische Lösungen zu entwickeln.

Der Studiengang beinhaltet die regulatorischen Anforderungen an Medizinprodukte zur Erlangung der CE-Kennzeichnung gemäss den europäischen Richtlinien oder gegebenenfalls auch den Anforderungen der FDA. Besonderes Augenmerk wird auf die mit dem Einsatz von Medizinprodukten verbundenen Risiken gelegt, wofür Methoden und Instrumente zur Risikoanalyse und -steuerung entwickelt werden.

Bevorzugte Einsatzgebiete für Absolventinnen und Absolventen des MSE-Studiengangs in Medizintechnik sind leitende Positionen in der Forschung und Entwicklung oder in der Produktion mit Personal- und Managementverantwortung.

Einstiegsqualifikationen

Für die Anmeldung zu diesem Profil sind spezifische Fähigkeiten erforderlich. Interessierte Studierende werden von der jeweiligen Fachhochschule individuell auf ihre Eignung geprüft. Die Beurteilung der Einstiegsqualifikationen ist Teil des Einschreibungsprozesses der jeweiligen Schule.

Differenzierung zum Bachelorniveau

MSE-Absolventinnen und -Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kompetenzen, um komplexe interdisziplinäre Probleme zu lösen und technische Lösungen speziell für den medizinischen Bereich zu entwickeln. Sie haben sich durch die Durchführung vertiefter Projekte der angewandten Forschung spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten angeeignet.

MSE-Absolventen sind Führungskräfte mit einem höheren technischen Niveau, einem hoch entwickelten Systemdenken und der Fähigkeit zur Selbstorganisation.

2. Profilinhalte

Das Studienprofil umfasst die folgenden Inhalte:

«Biomedizinische Technik» ist ein sehr multidisziplinäres Gebiet, das die Bereiche Orthopädie, Tissue Engineering, Regenerationsmedizin, Biomechanik, Biomaterialien, Mikrofluidik, Rehabilitation, assistierende Robotik, Implantate und Prothesen, Leistungstechnologie, Geriatrie, biomedizinische Signalverarbeitung und mathematische Modellierung umfasst.

Das Fach «Digitale Gesundheitssysteme» befasst sich mit den Bereichen Gesundheitswesen und Spitalmanagement, Telemedizin, Datenanalyse, maschinelles Lernen, KI, Sicherheit, Datenschutz, Analyse physiologischer Zeitreihen im Kontext von Small/Smart/Big Data sowie alle im Gesundheitskontext relevanten Aspekte der Datenwissenschaft.

Unter dem Titel «Medizinische Diagnostik und therapeutische Systeme» werden die folgenden Themen behandelt:

- mechatronische Systeme, eingebettete Systeme, Low-Power-Design, Sensoren, personalisierte Medizin (Modellierung von Körperfunktionen)
- Medizinische Bildgebung, OCT-Geräte, Optik, Signalverarbeitung, Diagnose in der Elektrophysiologie, in der Ophthalmologie und in der Dermatologie, MRI, CT, Ultraschall, PET/SPECT, Bildqualität und Strahlenbelastung, medizinische Diagnostik
- Point-of-Care-Diagnostik (Lab-on-Chip, Micro-TAS, implantierbare Sensoren, Pumpen und Stimulatoren), tragbare Technologien, Augmented-Self-Konzepte, invasive und nicht-invasive Body-Marker-Messungen in Kombination mit Big-Data-Analyse, massives DNA-Fingerprinting und Datensicherheit

«Marktzugang für Medizinprodukte»: Prozesslandschaft für Medizinprodukte, Vorschriften (MDR, FDA, MDSAP) wie Qualitätsmanagement, regulatorische Fragen, klinische Nachverfolgung nach der Markteinführung, Risikomanagement und Usability, Softwareentwicklung (SaMD), klinische Bewertung, empfohlene/bewährte Vorgehensweisen in Labor, Herstellung, Vertrieb und Klinik, Entwicklungsprozesse für hoch entwickelte medizinische Produkte/Systeme, Biokompatibilität und Sterilisationsprozesse, Supply Chain Management, Marktzugang für Lieferanten

Darüber hinaus werden ethische und soziale Aspekte des Einsatzes von Medizintechnologien angesprochen.