

Maschinenbau

Bildungsbereiche: Ingenieurwesen und Informationstechnologie

1. Berufsqualifikation

Berufsbild

Das Profil Maschinenbau umfasst alle Aktivitäten im Zusammenhang mit der Entwicklung, Herstellung, Nutzung und Optimierung von Maschinen, Materialien, Geräten und Produkten im industriellen, forschungstechnischen und regulatorischen Umfeld.

Absolventinnen und Absolventen des MSE-Studiengangs in Maschinenbau sind in der Lage, Probleme zu identifizieren und zu analysieren, eigenständig ingenieurtechnische Lösungen zu entwickeln und diese erfolgreich in marktfähige Produkte umzusetzen. Es ist wichtig, die vorhandenen Technologien im Maschinenbau effizient zu nutzen, um den Unternehmenserfolg unter Berücksichtigung ökologischer und sozialer Belange zu maximieren.

Studierende mit Masterabschluss müssen in der Lage sein, unter Berücksichtigung der geltenden Normen und mithilfe modernster CAx-Technologien komplexe Konstruktionen zu erstellen. Das mechanische Verständnis von Maschinen wird ergänzt durch eine ganzheitliche Betrachtung kompletter Systeme und die Fähigkeit, Maschinen und Anlagen zu evaluieren und zu optimieren.

Bevorzugte Einsatzgebiete für Absolventinnen und Absolventen des MSE-Studiengangs Maschinenbau sind Führungspositionen mit Managementaufgaben in den Bereichen Forschung und Entwicklung sowie Produktion. Sie finden ihr Betätigungsfeld sowohl in Fertigungs- und Ingenieurunternehmen als auch im öffentlichen Sektor.

Fachliche Kenntnisse

Die Ausbildung im Profil Maschinenbau vermittelt den Studierenden ein umfassendes Verständnis von Technologien sowie technischen Produkten und Systemen. Sie trägt der Tatsache Rechnung, dass moderne Technologie zunehmend umfassendes Wissen in den Bereichen Produktentwicklung, Werkstoffe und Fertigungstechnik erfordert.

Zu den zu erwerbenden Fachkompetenzen gehören die Konzeption, Entwicklung und Produktion von Komponenten und Systemen sowie der notwendigen Materialien und Produktionsmittel. Der Schwerpunkt liegt auf mechanischen und mechatronischen Systemen einschliesslich Steuerung und Automatisierung. Darüber hinaus erwerben die Studierenden vertiefte mathematische Kompetenzen für Simulation, Analyse, Optimierung und Verifikation.

Neben den Fachkenntnissen stehen auch methodische Kompetenzen im Mittelpunkt: Master-Absolventinnen und -Absolventen sind in der Lage, komplexe Probleme mit geeigneten Methoden zu lösen. Sie können den internationalen Wissensstand schnell ermitteln, bestehende wissenschaftliche Ansätze bewerten und entsprechend ihrer eigenen Situation auswählen und anwenden. Sie sind imstande, die Anforderungen aller Beteiligten zu erfassen und unter den gegebenen Bedingungen optimal zu erfüllen.

Einstiegsqualifikationen

Für die Anmeldung zu diesem Profil sind spezifische Fähigkeiten erforderlich. Studierende mit einem der folgenden Bachelorabschlüsse erfüllen in der Regel diese Zugangsvoraussetzungen.

- BSc in Maschinentechnik und Maschinenbau
- BSc in Mikrotechnik
- BSc in Automobiltechnik
- BSc in Industrieller Konstruktionstechnik

- BSc in Material- und Verfahrenstechnik
- BSc in Systemtechnik

Die Beurteilung der Einstiegsqualifikationen ist Teil des Einschreibungsprozesses der jeweiligen Schule. Studierende, die keinen der oben genannten Bachelorabschlüsse haben, werden von der jeweiligen Fachhochschule individuell auf ihre Eignung geprüft.

Differenzierung zum Bachelorniveau

Im Vergleich zu den Absolventinnen und Absolventen eines Bachelor-Studiengangs sind Studierende mit einem MSE in Maschinenbau in der Lage, nicht nur Komponenten, Teile und Eigenschaften eines Produktes oder Prozesses zu entwickeln, sondern auch die Produkte und Systeme unter Berücksichtigung der gestalterischen und funktionalen Anforderungen selbstständig zu entwerfen. Ein MSE in Maschinenbau befähigt die Studierenden, komplexe Projekte in einem Industrie- und Forschungsumfeld durchzuführen, ein breiteres Spektrum an Toolsets anzuwenden und aufgrund fundierter Analyse- und Abstraktionsfähigkeiten Führungsaufgaben zu übernehmen.

2. Profilinhalte

Das Studienprofil umfasst die folgenden Inhalte:

Absolventinnen und Absolventen des Profils Maschinenbau sind in der Lage, die Konstruktion, die Modellierung, die Prototypisierung, die Erprobung, die Messung, die Validierung und die Optimierung von Komponenten, Modulen oder ganzen Systemen zu beherrschen, um die Anforderungen bezüglich Normen, Sicherheit und Funktionalität zu erfüllen. Dazu gehören Aufgaben wie die Auswahl und die Bewertung von Materialien für das Endprodukt, der Einsatz digitaler Werkzeuge zur Erstellung und Optimierung von Entwürfen sowie die Festlegung der Prozessrichtlinien für eine optimale Funktionalität.

Sie beherrschen die Entwicklungsmethoden und betrachten den gesamten Produktlebenszyklus bis hin zur Produktentsorgung und zum Recycling. Sie nutzen modernste Entwicklungswerkzeuge, Produktionstechnologien und Fertigungsprozesse, um Kosten und Termine unter Einhaltung der Sicherheits-, Umwelt- und Qualitätsanforderungen zu optimieren.

Die Beherrschung neuer Produktionstechnologien mit einer ganzheitlichen Perspektive wird entscheidend sein, um den Produktionsstandort Schweiz auf einem wettbewerbsfähigen Niveau zu halten. Die industriellen Produktionsmethoden werden sich in den kommenden Jahren grundlegend verändern. Neue Herstellungsverfahren (z. B. Additive Manufacturing) bieten revolutionäre Möglichkeiten und haben zusammen mit der Definition neuer Materialien und neuer Konzepte und Lösungen für die Konstruktion, Simulation und Ausführung von Fertigungsprozessen das Potenzial für einen tiefgreifenden Umbruch.

Die Produktionstechnologie ist ein multidisziplinäres Gebiet, das ein breites Spektrum an Basistechnologien, Prozessen und Praktiken umfasst. Es erfordert grundlegende Kenntnisse in der Prozess- und Systemtechnik. Zugleich wird den ergänzenden und orthogonalen Aspekten wie der digitalen Fertigung (cyber-physische Systeme), der Energieeffizienz sowie der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt. MSE-Studierende werden die zuvor aufgeführten Aspekte nutzen, um die nächste Generation von nachhaltigen Fertigungssystemen zu entwerfen und zu entwickeln.

Daher benötigen sie starke Kompetenzen bei der Integration von Technologien und Komponenten – unabhängig vom Anwendungsbereich.

Materialien werden nicht mehr am Ende des Designprozesses definiert, sondern bereits in einer frühen Phase in die Entwicklung einbezogen. In diesem Zusammenhang analysieren und testen die Master-Absolventinnen und -Absolventen Materialien und Materialoberflächen sowie die damit verbundenen Produktionsverfahren. Sie sind in der Lage, komplexe konstitutive Modelle aufzubauen und einzusetzen, um das Verhalten hoch entwickelter Materialien zu beschreiben und zu verstehen. Darüber hinaus können sie für eine bestimmte Anwendung geeignete Materialien entwickeln und auswählen, charakterisieren und auf das Endprodukt anwenden. Master-Absolventinnen und -Absolventen können auch komplexere Systeme in einer bestimmten Anwendung betrachten und

evaluieren, von der Auswahl der Rohstoffe bis hin zur Produktentsorgung oder zum Recycling.