

Bachelor of Science in Umweltingenieurwesen

Qualifikationsprofil nach Bologna-Vorgaben

Nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums in Umweltingenieurwesen verfügen die Absolventen über ein vielfältiges Portfolio an relevanten grundständigen Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnissen. Diese gliedern sich in folgenden Kategorien:

- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Übergreifende Kompetenzen des Umweltingenieurwesens
- Berufsbildbezogene Kompetenzen Umweltingenieurwesens

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Die Absolventen besitzen ein solides Fundament an ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen und Fertigkeiten, die ihre Denkstrukturen als Ingenieurinnen und Ingenieure nachhaltig formen. Neben grundlegenden, mathematischen Fertigkeiten in der Linearen Algebra wie lösen von Gleichungssystemen, Grenzwert- und Graphenanalysen, können die Absolventen anhand der Methoden der angewandten Mathematik lange Messdatenreihen (z.B. Umweltdaten, Verkehrsdaten, Bodenkenngrößen) auswerten sowie Methoden der numerischen Mathematik anzuwenden und daraus Schlüsse für berufsbildbezogene Themen des Ingenieurwesens zu ziehen bzw. Lösungen für diese Problemstellungen zu entwickeln. Sie sind in der Lage grundlegende Problemstellungen in technischer Mechanik und Hydromechanik zu analysieren und zu abstrahieren und durch Anwendung ihres mathematischen Wissens zu lösen. Sie sind dadurch befähigt das statische und dynamische Verhalten starrer und elastischer Körper sowie von Flüssigkeiten, Gasen und Strömungen physikalisch zu verstehen und mathematisch nachzubilden. Sie weisen grundständige Kenntnisse in objektorientierter Programmierung, Computeralgebra, Tabellenkalkulation sowie Datenbanken und CAD Zeichnung auf. Sie sind zur Berechnung, Darstellung und Programmierung mathematischer und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen befähigt, wodurch sie Ansätze der computerorientierten Methoden der Ingenieurspraxis anwenden können.

Naturwissenschaftliche Grundlagen

Neben den Grundlagen in allgemeiner Ingenieurwissenschaft besitzen die Absolventen ein Fundament aus Kenntnissen in Naturwissenschaften, die das Verständnis der Vorgänge in der Umwelt sowie der Wechselwirkungen zwischen natürlicher und technischer Umwelt ermöglichen. Sie sind in der Lage chemische Vorgänge in der Theorie zu verstehen, Probleme in der organischen und anorganischen Chemie zu lösen und einfache chemische Experimente im Labor durchzuführen. Sie können grundlegende ökologische Zusammenhänge sowie mikrobiologische Vorgänge verstehen und die Komplexität sowie die Empfindlichkeit der Ökosysteme gegenüber Störungen analysieren. Sie können meteorologische Phänomene und Vorgänge beschreiben, ihren Zusammenhang zum ingenieurwissenschaftlichen Wasserwesen verstehen und kennen das zur ihrer Messung erforderliche Instrumentarium. Sie weisen

Basiswissen in Thermodynamik auf und kennen die physikalischen Grundlagen der Energieerzeugung. Darüber hinaus besitzen Absolventen grundständiges Wissen in Geologie auf, das aus Kenntnis der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Gesteine, dem Verständnis von geologischen Vorgängen in Raum und Zeit und einfachen Mechanismen des Entstehens geomorphologischer Naturgefahren besteht.

Übergreifende Kompetenzen des Umweltingenieurwesens

Aufbauend auf den beiden Fundamenten ihrer Grundlagenfächer, besitzen die Studierenden einen umfangreichen Fundus an Kompetenzen, die für Umweltingenieure ungeachtet ihrer Spezialisierungsrichtung erforderlich sind. Sie sind mit den umweltpolitischen, planerischen und planungsrechtlichen Randbedingungen ihres Betätigungsfelds vertraut. Sie verstehen die Methoden zum Erfassen, Modellieren, Analysieren und Visualisieren von Umweltdaten und können Geographische Informationssysteme (GIS) für grundständige Fragestellungen einsetzen. Sie sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen algorithmisch umzusetzen, das passende computergestützte Instrumentarium auszuwählen und zu ihrer Lösung einzusetzen. Sie sind in der Lage Verfahren und Methoden zur Gewinnung von umweltbezogenen Daten zu kennen, sowie grundlegende Methoden ihrer Verarbeitung und Analyse zum Zweck des Umweltmonitorings und des Risikomanagements anzuwenden. Die Absolventen besitzen grundständiges Wissen in Betriebs- und Volkswirtschaft auf und sind befähigt dezierte Planungen von technischen und wirtschaftlichen Abläufen in Ingenieurprojekten zu erstellen. Sie sind mit den Grundzügen des Projektmanagements vertraut und in der Lage Kalkulationen für Projekte durchzuführen. Darüber hinaus weisen sie grundlegendes Wissen in ingenieurgeodätischen Methoden und Instrumenten der klassischen Geodäsie, der Photogrammetrie und Fernerkundung auf und sind in der Lage diese in einfachen Praxisbeispielen anzuwenden. Sie verstehen Methoden Gestaltung und Steuerung von Planungsprozessen im Ingenieurwesen und sind in der Lage das Strukturen und ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte graphisch darzustellen. Sie können Lage- und Konstruktionspläne zur Darstellung von Ist-Situationen und zur Umsetzung von Maßnahmen zu verstehen und zu erstellen.

Berufsbildbezogene Kompetenzen des Umweltingenieurwesens

Nach Abschluss ihres Studiums weisen die Studierenden eine umfassende Palette an grundständigen Kompetenzen in allen späteren Spezialisierungsrichtungen des Umweltingenieurwesens auf: Boden und Geotechnik, Wasserwesen, Verkehrswesen sowie Energie und Gebäude. Sie sind in der Lage Zusammenhänge zwischen Wetterereignissen und Wasserabflüssen auf der Oberfläche und im Untergrund zu erkennen und diese mit Hilfe einfacher hydrologischer Modelle zu berechnen. Sie können Entwurfs- und Dimensionierungsaufgaben in Fluss- und Talsperrenbau berechnen und darstellen. Sie sind in der Lage die erforderlichen Prozessstufen für die Behandlung von Abfällen und Abwässern sowie für die Aufbereitung von Trinkwasser zu erkennen, für gegebene Randbedingungen auszuwählen und nach den geltenden Normen zu dimensionieren. Sie kennen das technische Instrumentarium zur Analyse der Umweltqualität und zum Nachweis von Schadstoffen in Wasser, Boden und Luft und können relevante Berechnungen durchführen. Sie können ihr geologisches Grundlagenwissen mit den mechanisch-technischen Eigenschaften von Böden kombinieren und somit das Verhalten des Elements Boden unter verschiedenen Bedingungen berechnen bzw. experimentell nachweisen. Sie sind mit den Grundlagen der Entstehung von Naturgefahren aus dem

Boden vertraut. Darüber hinaus sind sie in der Lage einfache Wechselwirkungen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr zu erkennen. Sie können bauliche und technische Anlagen für den fließenden und ruhenden Verkehr nach den Richtlinien bemessen und sind mit den Grundlagen des Infrastrukturbaus vertraut. Sie sind in der Lage einfache Planungen für Netz und Betrieb des öffentlichen Verkehrs durchzuführen. Darüber hinaus sind sie vertraut mit den Grundlagen der Nachhaltigkeit und ihrer Umsetzung in der gebauten Umwelt, kennen die grundlegenden technischen und umweltbezogenen Eigenschaften von Baustoffen, die für geo-, wasser- und bautechnischen Anlagen genutzt werden und können das thermische und akustische Verhalten von Bauteilen beschreiben und berechnen.

Abhängig von ihrer individuellen Wahl können die Studierenden darüber hinaus in diesen Themengebieten ergänzende Methodenkompetenzen und Wissen aufweisen. Sie sind in der Lage Methoden der Wassermengenwirtschaft anzuwenden. Sie können Hochwasserereignisse berechnen und wasserbauliche Anlagen zum Hochwasserschutz zu planen und zu entwerfen sowie städtische Kanalsysteme auf die Bewältigung von Niederschlagswassermengen zu dimensionieren. Sie sind in der Lage komplexere Strömungs- und Transportphänomene mathematisch zu modellieren und zu berechnen. Sie sind in der Lage räumliche Planungsprozesse und -abläufe zu verstehen und diese in Bereichen der Siedlungs-, - Verkehrsmanagement- und Infrastrukturplanung anzuwenden sowie diese Planungen Umweltverträglich zu gestalten. Darüber hinaus können sie ihr grundständiges bauphysikalisches Wissen an konkreten Praxisbeispielen und Nachweisen anwenden.