

Qualifikationsziele

UIW Bachelor Umweltingenieurwesen

**Fakultät Bauingenieurwesen und Umwelttechnik der Technischen
Hochschule Deggendorf**

Geschlechtsneutralität

Auf die Verwendung von Doppelformen oder anderen Kennzeichnungen weiblichen, männlichen und diversen Geschlechts wird weitgehend verzichtet, um die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit zu wahren. Alle Bezeichnungen für die verschiedenen Gruppen von Hochschulangehörigen beziehen sich auf Angehörige aller Geschlechter der betreffenden Gruppen gleichermaßen.

Stand: 25.03.2022

Inhaltsverzeichnis

Geschlechtsneutralität.....	1
1 Ziele des Studiengangs	3
2 Lernergebnisse des Studiengangs.....	4
3 Studienziele und Qualifikationsziele	5
4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix.....	7

1 Ziele des Studiengangs

Die schonende und umweltgerechte Bewirtschaftung von z.B. Wasser und Energie wird wegen der Endlichkeit der Ressourcen unserer Erde immer wichtiger. Dieses Ziel kann allerdings nur erreicht werden, wenn die in diesem Bereich tätigen Techniker, Ingenieure und Manager die enge Vernetzung zwischen den Randbedingungen der Natur und den Auswirkungen der menschlichen Eingriffe analytisch erfassen. Umweltingenieure haben dabei die Aufgabe, geeignete Strategien für ein integriertes Handeln zu entwickeln.

Der Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen der Technischen Hochschule Deggendorf widmet sich den genannten wichtigen Themen ausgehend von einer soliden breitgefächerten Ausbildung in den naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen, technischen und rechtlichen Grundlagen. Die Zielsetzungen können wie folgt definiert werden:

- Nachhaltige Konzepte in der Technik und beim Bauen als Antwort auf die zunehmenden umwelttechnischen Probleme,
- Entwicklung fachübergreifender Lösungsansätze und Ausbildung von interdisziplinären Schnittstellenkompetenzen,
- Vermittlung von ingenieurtechnischen Fähigkeiten sowie von Qualifikationen aus Management und Recht.

Das berufsbefähigende, fachwissenschaftliche Studium des Umweltingenieurwesens soll einerseits einen frühen Einstieg in das Berufsleben ermöglichen und andererseits zu einem vertiefenden, ingenieurwissenschaftlichen Masterstudium befähigen. Es soll u.a. den Anforderungen für die Eintragung in die Liste der Sachverständigen nach § 2 Abs. 1 der Zuständigkeits- und Durchführungsverordnung zur Energieeinsparverordnung – ZVEnEV – vom 22. Januar 2002 genügen und zudem die Voraussetzungen für einen „im Bauwesen tätigen Ingenieur“ nach Art. 5 Abs. 1 Satz 3 BaKaG schaffen. Weiterhin soll das Studium auch die fachliche Voraussetzung für die Anerkennung eines privaten Sachverständigen in der Wasserwirtschaft nach der Verordnung über private Sachverständige in der Wasserwirtschaft (Sachverständigenverordnung Wasser – VPSW) vom 22. November 2010, letzte Änderung vom 22.7.2014 schaffen.

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen

- haben ein fundiertes Grundlagenwissen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen erworben,
- verfügen über fundierte Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Umweltingenieurwesens und haben diese in ausgewählten Gebieten vertieft, erweitert und angewendet,
- haben die Fähigkeit, fachspezifische Aufgabenstellungen zu analysieren und sind in der Lage, geeignete Methoden zur Nachweiserstellung und Prognose zu entwickeln,
- können Projekte des Umweltingenieurwesens, z.B. aus den Bereichen Gebäudetechnik, Wasser, Green Building sowie Energieeinsparung und Energieversorgung planen, entwickeln und in der Ausführung begleiten und sind geschult, interdisziplinär im Team zu arbeiten,
- haben Kenntnisse in der Recherche umweltfachlicher Informationen und die Fähigkeit, diese zu bewerten und in das eigene Wissen zu integrieren,
- haben Kenntnisse in den rechtlichen und organisatorischen Grundlagen erworben.

In dem Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen wird mit der Überschneidung der Fächer aus dem Bauingenieurwesen eine solide, fundierte Ingenieurausbildung vermittelt. Die spezifischen Fächer des Umweltingenieurwesens vermitteln ein flexibel auf die speziellen Anforderungen ausgerichtetes Fachwissen, z.B. in den Bereichen Green Building, Umweltanalytik und Umweltrecht, Umwelt- und Nachhaltigkeit etc. Die

Kompetenzfelder Gebäudetechnik, Nachhaltiges Bauen, sowie Wasser und Abwasser werden modular vermittelt.

Im Bachelorstudiengang wird auf eine breitgefächerte, qualifizierte und fachübergreifende Ausbildung geachtet, die die Absolventen befähigt, in vielfältigen Berufsbildern zu arbeiten. Der Studiengang ist forschungsbasiert und anwendungsorientiert und soll zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss im Umweltingenieurwesen führen (Bachelor of Engineering; abgekürzt: „B.Eng.“).

Absolventen des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen können anschließend an verschiedenen Hochschulen und Universitäten einen Masterstudiengang belegen. Ist ein weiterführendes Studium nicht geplant, so sind die Tätigkeitsfelder der Absolventen im öffentlichen Dienst, in Unternehmen des Umwelt-, Energie- und des Bausektors sowie in Ingenieurbüros und in der freiberuflichen Praxis möglich, beispielsweise:

- Umwelt- und Energieberatung, Sachverständigentätigkeit
- Umweltverträglichkeitsprüfungen
- Energieeffizientes Planen und Bauen
- Altlasten, Entsorgung, Recycling und Verwertung
- Ökologische Wasserbewirtschaftung
- Abwasserreinigung und Abwasserableitung
- Genehmigung und Überwachung bei Behörden und Verwaltungen
- Forschung, Innovation und Entwicklung
- Projektmanagement in der Energie- und Umwelttechnik

2 Lernergebnisse des Studiengangs

Der Studiengang umfasst sieben Semester und wird mit einer selbständigen wissenschaftlichen Arbeit (Bachelorarbeit) abgeschlossen. Es sind insgesamt mindestens 210 Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) zu erwerben.

Das Studium befähigt aufgrund seines interdisziplinären Charakters und der damit verbundenen breitgefächerten und qualifizierten Ausbildung zu einer eigenverantwortlichen Ingenieurstätigkeit im Umfeld des Nachhaltigen Bauens, des Ressourcenmanagements und der Umwelttechnik. Vielfältige Berufsmöglichkeiten bieten sich dazu im öffentlichen Dienst, in Unternehmen des Umwelt-, Energie- und des Bausektors, in verschiedenen Ingenieurbüros sowie in der freiberuflichen Praxis.

Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von sieben Studiensemestern mit sechs theoretischen und einem praktischen Studiensemester. Der Studienverlauf gliedert sich in vier Abschnitte:

In den ersten zwei Studienplansemestern werden das mathematisch-naturwissenschaftliche Wissen der Studierenden vertieft und Grundlagen in einigen fachspezifischen Feldern, wie Strömungsmechanik, Bauphysik, Werkstoffe, Technisches Zeichnen und CAD, Thermodynamik, Regenerative Energien und Baubetrieb geschaffen.

Darauf aufbauend werden im zweiten Studienabschnitt, dem 3. und 4. Studienplansemester, fundamentale Kenntnisse der Wärmeübertragung, der Verfahrenstechnik, Ingenieuranalyse, der Biomasse, der Regenerativen Energie- und Stofftechnik, der Gebäudetechnik, des Ökologischen Bauens, des Ökologischen Gewässermanagements sowie des Verkehrsmanagements vermittelt.

Ein hoher Praxisbezug wird durch Laborpraktika sowie das Praxissemester sichergestellt. Das praktische Studiensemester wird als fünftes Studienplansemester geführt. Im Praxissemester, das in Verwaltungsbetrieben des öffentlichen Dienstes, Industriebetrieben oder Ingenieurbüros abgeleistet werden kann, sammeln die Studierenden weitere praktische Erfahrungen und können ihre bereits erworbenen Fähigkeiten an realen Aufgabenstellungen erproben. Das sich über 20 Wochen

erstreckende Praktikum wird flankiert durch praxisbegleitende Lehrveranstaltungen wie z.B. Praxisseminare zur Präsentationstechnik, Arbeitssicherheit und zur Berufskompetenz.

Der letzte Abschnitt, das 6. und 7. Studienplansemester, dient anhand eines aus den Bereichen Wasser/Abwasser, Verkehr, Energie bzw. Ressourcen oder Projektmanagement wählbaren ganzheitlichen teamorientierten Projekts, dem vertieften Studium. Im 7. Studienplansemester ist ein Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul zu wählen. Fundierte Kenntnisse erhalten die Studierenden in den Bereichen Umweltanalytik, Geotechnik, Altlasten und Entsorgung, Schadstoffe, Wasserwirtschaft sowie Wirtschaftlichkeitsanalyse. Daneben erfolgt eine umfassende Ausbildung in verschiedenen Gebieten des Rechts und Managements. Eine mit einem Arbeitsaufwand von etwa 300 Stunden zu realisierende Bachelorarbeit schließt das Studium ab.

Der Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen ist auch dual als Verbundstudium oder Studium mit vertiefter Praxis studierbar. Obwohl der Theorieanteil des dualen Studiums an der THD zu 100 Prozent dem des regulären akademischen Studiums entspricht, verbringen die dual Studierenden mehrere intensive Praxisphasen im Unternehmen. Sie sind während der vorlesungsfreien Zeiten (Semesterferien), für das Praxissemester (5. Semester) und zur Anfertigung der Bachelorarbeit im Unternehmen. Zwischen den Praxisphasen reflektieren die dual Studierenden ihre Lernergebnisse aus der Praxis an der Hochschule und verzahnen mit Hilfe entsprechender Angebote der Fakultät (z.B. Prüfungsstudienarbeiten oder Praxistransferworkshops) Theorie und Praxis. Damit können dual Studierende ein Drittel der Leistungspunkte aus dem Studium praxisbasiert erwerben.

Im Modell Verbundstudium, welches das Hochschulstudium mit einer Berufsausbildung kombiniert, erwerben die dual Studierenden zudem am Ende nicht nur einen akademischen Bachelorabschluss, sondern auch einen vollwertig anerkannten Kammerabschluss (HWK, IHK, etc.) für die Berufsausbildung (z.B. als Fachkraft für Abwassertechnik, Wasserversorgungstechnik oder Elektro-/ Gebäudetechnik, u.v.m.).

3 Studienziele und Qualifikationsziele

Höchste Priorität der zu erlangenden Kompetenzen im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen sind das fachlich-technische Wissen und die Fähigkeit, dieses unter verschiedensten Aufgabenstellungen einzusetzen und zu erweitern. Es soll die Qualifikation der Studierenden auf den Gebieten der naturwissenschaftlich-mathematischen und umwelttechnischen Grundlagen und insbesondere in den Fachgebieten „Gebäudetechnik“, „Nachhaltiges Bauen“, „Wasser und Abwasser“, „Energie“, „Verkehr“ sowie „Recht“ erfolgen.

Dabei wird im Bachelorstudium speziell Wert auf eine praxisorientierte Ausbildung gelegt, die sich in einem hohen Praktikumsanteil unter direkter Betreuung durch Hochschuldozenten zeigt.

Kenntnisse:

- Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Begriffe, elementare Funktionen und Methoden sowie physikalische Grundlagen.
- Die Studierenden kennen grundlegende ingenieur- und umwelttechnische Begriffe und Methoden z.B. Nachhaltigkeit und Gebäudetechnik oder Verfahrenstechnik, die Material- bzw. Stoffeigenschaften von Holz oder Wasser sowie naturwissenschaftliche Grundlagen des Umweltingenieurwesens. Sie haben Grundkenntnisse im Entwurf und Betrieb von umwelttechnischen Anlagen sowie im Bau- und Umweltrecht.
- Aktuelle Trends und Strömungen in der Umwelttechnik werden identifiziert. Die Notwendigkeit des selbstständigen lebenslangen Lernens wird erkannt.

Fähigkeiten:

- Die Studierenden verstehen die Verfahren, können sie nachvollziehen und sich in weitergehende Methoden einarbeiten. Sie können Techniken, Methoden und Verfahren anwenden und Aufgaben lösen.
- Auf Basis der Kenntnisse und Methoden können die Studierenden Probleme analysieren und lösen. Sie können die erlernten Methoden und Bemessungsverfahren anwenden sowie einfache Konstruktionen planen, entwickeln und bemessen bzw. dimensionieren. Sie können Konzepte zu Themenfeldern des Umweltingenieurwesens entwickeln sowie Fachwissen gezielt bereitstellen und einsetzen.
- Studierende sind in der Lage, sich ein eigenes Meinungsbild zu einem Thema zu schaffen und dieses verständlich zu präsentieren.

Kompetenzen:

- Die Studierenden setzen die naturwissenschaftlich-technischen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Lösung umwelttechnischer Problemstellungen ein. Sie können logisch denken und argumentieren, symbolische Notationen verstehen und anwenden sowie Techniken, Methoden und Verfahren selbständig wählen und zur Lösung effizient Methoden einsetzen.
- Die Studierenden können Verfahren zur Lösung umwelttechnischer Fragestellungen auswählen und umsetzen bzw. zu diesen Fragestellungen entscheidende Beiträge liefern. Sie können materialgerecht Entwerfen und Konstruieren, erkennen die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Prozessen und zeigen Verständnis für interdisziplinäre bautechnische Aufgaben.
- Einflussnahme auf die Entwicklung neuer umwelttechnischer Verfahren durch innovativen Einsatz. Auswirkungen der Umwelttechnik auf die Gesellschaft werden erkannt, schädliche Einflüsse werden vermieden. Die Studierenden können technische Aufgabenstellungen im Team bearbeiten.

Fachliche Kompetenzen: Das Bachelorstudium Umweltingenieurwesen vermittelt neben natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen auch Ingenieuranwendungen sowie fachspezifische Ergänzungen und Vertiefungen. Die Studierenden erhalten dadurch fundiertes fachliches Wissen und einen Überblick über die Zusammenhänge im Bereich aller umweltingenieurmäßigen Tätigkeitsfelder. Sie werden zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und zu verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit befähigt. Durch praxisorientierte Projektarbeiten werden die Studierenden frühzeitig an die betriebliche Praxis herangeführt. Sie erhalten die Befähigung, Ingenieuraufgaben mittels geeigneter Methoden und unter Anwendung adäquater Arbeitstechniken erfolgreich zu bearbeiten.

Soziale Kompetenzen: Das Bachelorstudium Umweltingenieurwesen fördert Sozialkompetenz, Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit. Durch einen ausreichenden Praxisbezug sind die Studierenden beim Eintritt in das Berufsleben auf die Sozialisierung und Arbeit im betrieblichen bzw. im wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet. Die Studierenden sind dazu befähigt, über Inhalte und Fragestellungen ihres Arbeitsbereiches sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiten Öffentlichkeit zu kommunizieren. Sie sind überdies in der Lage, sowohl einzeln als auch als Mitglied internationaler Gruppen zu arbeiten und Projekte effektiv zu organisieren und durchzuführen sowie in eine entsprechende Führungsverantwortung hineinzuwachsen. Darüber hinaus lernen die Studierenden, sich der nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit bewusst zu werden. Sprachliche Kompetenzen werden nicht nur in Lehrveranstaltungen erworben, sondern können auch praktisch im Ausland (z.B. bei einem Auslandssemester oder -praktikum) vertieft werden.

Wird das Bachelorstudium Umweltingenieurwesen dual absolviert, kommen weitere Qualifikationsziele aus der Verzahnung von Studium und Praxis hinzu: Da dual Studierende bereits während des Studiums aktiv im Unternehmen mitarbeiten und in betriebliche Prozesse eingebunden werden, haben sie nach dem Studium nicht nur

einen vollwertigen, akademischen Hochschulabschluss, sondern können auch umfangreiche Praxiserfahrung in ihrem Fachgebiet vorweisen. Im Rahmen des Verbundstudiums erwerben sie neben dem Bachelorabschluss zudem eine vollwertig anerkannte Berufsausbildung. Während der Praxisphasen im Unternehmen festigen und erwerben die dual Studierenden durch die praktische Tätigkeit wichtige Fähigkeiten in den Bereichen Zeitmanagement, Selbstorganisation, strukturiertes Arbeiten, Teamfähigkeit und Konfliktmanagement sowie Kommunikationsstrategien.

4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix

Die einzelnen Module, ihre Detailziele und die von den Absolventen zu erwerbenden Kompetenzen sind in den Modulhandbüchern für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen beschrieben.

In der folgenden Tabelle wird der Zusammenhang zwischen den einzelnen Modulen und den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen hergestellt.

Tabelle 1: Ziele einzelner Module des Bachelorstudienganges Umweltingenieurwesen

1. Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen			
Modul	Kenntnisse	Fähigkeiten	Kompetenzen
Chemie, Y-01	xx	xx	x
Analytische Grundlagen - Grundlagen der Technischen Mechanik und Hydromechanik, Y-02	xx	x	x
Darstellung, Y-03	x	x	x
Mathematik I, Y-05	xx	xx	xx
Werkstoffe für Umweltingenieure, Y-06	xx	x	x
Bauphysik I, Y-08	xx	xx	xx
Informatik und Programmierung, Y-11	x	x	x
Mathematik II, Y-13	xx	xx	xx
Laborpraktika, Y-20	x	x	x
2. Fachlich-technische Grundlagen			
Modul	Kenntnisse	Fähigkeiten	Kompetenzen
Analytische Grundlagen - Grundlagen der Technischen Mechanik und Hydromechanik, Y-02	x	x	x
Darstellung, Y-03	xx	xx	xx
Baubetrieb I, Y-04	xx	xx	xx
Werkstoffe I, Y-06	x	xx	x
Konstruieren und Planen, Y-07	xx	xx	xx
Bauphysik I, Y-08	x	x	x
Thermodynamik, Y-09	xx	xx	xx
Regenerative Energien I, Y-10	xx	xx	xx
Informatik und Programmierung, Y-11	xx	xx	xx
Wärmeübertragung, Y-12	xx	xx	xx
Verkehrswesen, Y-14	xx	xx	xx
Verfahrenstechnik, Y-15	xx	xx	xx
Vermessung, Y-16	xx	x	x
Gebäudetechnik, I Y-18	x	x	x
Geotechnik, Y-19	xx	x	xx

Laborpraktika, Y-20	x	xx	x
Grundlagen Nachhaltigkeit, Y-21	x	xx	xx
Nachhaltiges Bauen I, Y-25	xx	xx	xx
Wasserwirtschaft I, Y-26	xx	x	x
Wasserwirtschaft II, Y-27	x	xx	xx
3. Rechtliche und organisatorische Grundlagen			
Modul	Kenntnisse	Fähigkeiten	Kompetenzen
Baubetrieb I, Y-04	xx	xx	x
Umweltanalytik und Umweltrecht, Y-23	xx	x	x
Recht und Wirtschaftlichkeitsanalyse, Y-24	xx	xx	xx
Vertiefung Projektmanagement, Y-28	xx	xx	X
4. Ingenieur Anwendungen und Planung von nachhaltigen Bauwerken und Anlagen			
Modul	Kenntnisse	Fähigkeiten	Kompetenzen
Baubetrieb I, Y-04	x	x	x
Konstruieren und Planen, Y-07	x	x	x
Thermodynamik, Y-09	x	x	x
Regenerative Energien I, Y-10	x	x	x
Verkehrswesen, Y-14	x	x	x
Vermessung, Y-16	x	x	x
Ingenieuranalyse und Modellierung, Y-17	x	x	xx
Gebäudetechnik I, Y-18	xx	xx	xx
Geotechnik für Umweltingenieure, Y-19	xx	xx	xx
Grundlagen Nachhaltigkeit, Y-21	xx	xx	xx
Praktikum, Y-22	xx	xx	xx
Umweltanalytik und Umweltrecht, Y-23	x	x	x
Nachhaltiges Bauen I, Y-25	x	x	xx
Wasserwirtschaft I, Y-26	xx	xx	xx
Vertiefung, Y-28	x	x	x
FWP Umweltingenieurwesen, Y-29	xx	x	x
Baubetrieb II, Y-30	x	x	x
Bachelorarbeit, Y-31	xx	xx	xx
5. Vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten			
Modul	Kenntnisse	Fähigkeiten	Kompetenzen
Umweltanalytik und Umweltrecht, Y-23	xx	xx	xx
Nachhaltiges Bauen I, Y-25	xx	xx	xx
Wasserwirtschaft II, Y-27	xx	xx	xx
Vertiefung, Y-28	xx	xx	xx
FWP, Y-29	xx	xx	xx
Baubetrieb II, Y-30	x	xx	xx
Bachelorarbeit, Y-31	xx	xx	xx
6. Überfachliche Kompetenz (u.a. Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit)			
Modul	Kenntnisse	Fähigkeiten	Kompetenzen
Praktikum, Y-22	x	x	x
Vertiefung Projektmanagement, Y-27	xx	xx	xx
Vertiefung Umwelt und Nachhaltigkeit, Y-27	x	x	xx
Bachelorarbeit, Y-31	x	x	x

Legende: xx starker Bezug x mittlerer Bezug