

## Studienordnung des Master of Science Studienganges Umweltingenieurwissenschaften des Fachbereiches Bauingenieurwesen und Geodäsie der Technischen Universität Darmstadt vom 22.04.2009

Diese Studienordnung regelt Ziele, Inhalte, Organisation und Umfang sowie den zeitlichen Ablauf des Master of Science Studienganges Umweltingenieurwissenschaften im Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie.

Grundlage sind die Ausführungsbestimmungen des Master of Science Studienganges Umweltingenieurwissenschaften vom 07.11.2007 zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB). Diese Studienordnung ermöglicht gemeinsam mit der Studienordnung des Bachelor of Science Studienganges Umweltingenieurwissenschaften des Fachbereiches Bauingenieurwesen und Geodäsie der Technischen Universität Darmstadt ein konsekutives Studium in den Umweltingenieurwissenschaften.

### 1. Studienziele

1.1 Die nachfolgend näher spezifizierten Studienziele sollen den Abschluss als Master of Science (M.Sc.) in den Umweltingenieurwissenschaften ermöglichen.

1.2 Zur Erreichung der Studienziele soll das stärker forschungsorientierte M.Sc.-Studium zu dem in Ziffer 1.1 genannten, wissenschaftlichen Ansprüchen genügenden Abschluss führen und die praktische und wissenschaftliche Tätigkeit als Umweltingenieur ermöglichen. Die Studierenden sollen insbesondere folgende allgemeine Qualifikationen erwerben (allgemeine Studienziele):

- die Fähigkeit, nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu arbeiten;
- die Fähigkeit, die fachlichen Probleme und Aufgaben in ihrer Komplexität zu erkennen;
- die Fähigkeit, sich in neue Gebiete und Methoden des gewählten Fachgebietes und seiner Nachbargebiete selbstständig einzuarbeiten;
- die Fähigkeit, schöpferisch zu handeln, z. B. neuartige Erkenntnisse, Methoden und Problemlösungen zu entwickeln;
- die Fähigkeit, die fachspezifischen und gesellschaftlichen Folgewirkungen ihres Handelns unter Würdigung der technischen, sozialen, ökonomischen und ökologischen, regionalen und globalen Auswirkungen beurteilen und berücksichtigen zu können;
- die Fähigkeit und Bereitschaft zur interdisziplinären und internationalen Kooperation über

die fachlichen, administrativen und politischen Grenzen hinaus;

- die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen.

1.3 Die übergeordneten, fachlichen Studienziele sind die Erarbeitung und Reflektion der folgenden Fähigkeiten, die der M.Sc. in den Umweltingenieurwissenschaften erlernen und besitzen muss:

- die Fähigkeit zur Beurteilung der vielfältigen Anforderungen an umwelt-technische Anlagen aller Art in quantitativer und qualitativer Hinsicht unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Standards und Entwicklungen;
- die Fähigkeit zur Beurteilung der ökonomischen und ökologischen Bedeutung und der Auswirkungen des eigenen Handelns;
- die Fähigkeit zur Wahl der am besten geeigneten Methoden und Verfahren zur Lösung bestimmter Aufgaben;
- die Fähigkeit zum Planen, Beurteilen, Entwerfen, Bemessen, Betreiben und Erhalten von umwelttechnischen Anlagen aller Art nach technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten auf der Grundlage der vorhandenen und zukünftigen Gegebenheiten.

1.4 Die fachspezifischen Lernziele, die fortwährend an die aktuellen Entwicklungen angepasst und unter Berücksichtigung der internationalen, wissenschaftsbasierten Aspekte behandelt werden, sind:

- Den Raum gestaltende Maßnahmen aufgrund der sozialen, kulturellen, ökonomischen, ökologischen, technischen und rechtlichen Gegebenheiten beurteilen und gestalten;
- Infrastruktur unter Berücksichtigung von technischen, ökonomischen und umweltbezogenen Gesichtspunkten planen, entwerfen, konstruktiv durchbilden, bauen, betreiben und erhalten; dies schließt die Verkehrsplanung, die Bewirtschaftung, Ver- und Entsorgung von Wasser sowie den Umgang mit Abfall ein;
- private und öffentliche Maßnahmen unter ökonomisch und ökologisch angemessener Verwendung des Grund und Bodens eigentumsrechtlich umsetzen;

---

## 2. Studienvoraussetzung

---

2.1 Die Zugangsvoraussetzung ist ein Abschluss als Bachelor of Science (B.Sc.) im Studiengang Umweltingenieurwissenschaften der TU Darmstadt oder ein vergleichbarer Abschluss in den Umweltingenieurwissenschaften oder in einem vergleichbaren Studiengang.

2.2 Der Fachbereich und der/die Bewerber/ Bewerberin sind verpflichtet, vor Studienbeginn zu prüfen, ob die Bewerberin oder der Bewerber die notwendige Qualifikation besitzt.

---

## 3. Studienorganisation/Studienberatung/Mentorensystem

---

3.1 Der Master of Science Studiengang Umweltingenieurwissenschaften wird vom Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie der TU Darmstadt getragen.

3.2 Der Studiengang ist modular aufgebaut. In der Regel findet nach jeder Lehrveranstaltung zum Semesterende eine Prüfung zur jeweiligen Lehrveranstaltung statt. Die Prüfungen werden semesterweise angeboten. Mit der Ablegung der Prüfung werden Kreditpunkte (Credit Points) nach dem European Credit Transfer System (ECTS) und eine Note nach dem deutschen Notensystem, die in das ECTS-Notensystem umgerechnet wird, erworben.

Der Studiengang ist auf vier Semester ausgelegt und umfasst 120 Kreditpunkte. Bis zu 60 Kreditpunkte können entsprechend den Ausführungsbestimmungen zu den APB an anderen in- oder ausländischen Universitäten erworben werden, wenn die Äquivalenz gegeben ist. Die Möglichkeit zur externen Erwerbung der Kreditpunkte wird vom Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie durch entsprechende internationale Netzwerke unterstützt.

3.4 Der vom M.Sc.-Studierenden zusammengestellte Prüfungsplan wird in einer Studienberatung vom Studierenden gemeinsam mit seinem Mentor verbindlich festgelegt und muss von der Prüfungskommission vor der ersten vom Studiendekanat verwalteten Prüfung genehmigt werden. Mentoren sind die Professoren des Fachbereiches Bauingenieurwesen und Geodäsie, die an der Lehre im Studiengang Umweltingenieurwissenschaften durch Pflichtveranstaltungen beteiligt sind. Der Mentor/die Mentorin soll das vom Studierenden ausgewählte Forschungs-Vertiefungsfach vertreten.

3.5 Zum Erwerb des Master of Science im Studiengang Umweltingenieurwissenschaften sind in Verbindung mit dem Erwerb der Kreditpunkte in den einzelnen Lehrveranstaltungen bewertete Studienleistungen und

benotete Prüfungsleistungen zu erbringen und die Master-Thesis zu erstellen. Die Master-Thesis ist eine Prüfungsleistung.

3.6 Das Master of Science Studium besteht aus den Modulen des Pflichtbereichs, den Modulen des Vertiefbereichs, den Modulen des Hauptvertiefbereichs und den Modulen des Wahlbereichs.

Alle Module mit Ausnahme der Master-Thesis sollen einen Umfang von 6 Kreditpunkten pro Modul haben.

Im Fachstudium werden die wissenschaftlichen Schwerpunkte „Bewertung und Modellierung“, „Gewässer- und Bodenschutz“, „Raum- und Infrastrukturplanung“ und „Ver- und Entsorgung“ angeboten. Der Studierende wählt zwei dieser Schwerpunkte als Grundlage für seinen Studien- und Prüfungsplan.

### Module des Pflichtbereichs:

Die Pflichtmodule sind Teil jedes Studien- und Prüfungsplanes im Studiengang Umweltingenieurwissenschaften.

Im Pflichtbereich belegt der Studierende das Modul „Interdisziplinäres Projekt Umweltingenieurwissenschaften (I-PUI)“ sowie ein Modul aus dem Angebot des interdisziplinären Studienschwerpunktes.

Teil des Pflichtbereiches ist ebenfalls die Masterthesis.

### Module des Vertiefbereichs:

Die Module des Vertiefbereichs werden vom Studierenden ausgewählt, gemeinsam mit dem Mentor verbindlich festgelegt und die entsprechenden Module von der Prüfungskommission als Teil des individuellen Studien- und Prüfungsplans genehmigt. Die Genehmigung muss zur ersten Meldung zu einer Modulprüfung in einem Modul des Vertiefbereichs vorliegen.

### Module des Hauptvertiefbereichs:

Die Module des Hauptvertiefbereichs werden vom Studierenden ausgewählt, gemeinsam mit dem Mentor verbindlich festgelegt. Die verbindliche Aufnahme in den Prüfungsplan und die Genehmigung durch die Prüfungskommission muss spätestens mit der Meldung zur letzten Master of Science Prüfung erfolgt sein.

### Module des Wahlbereichs:

Die Module des Wahlbereichs werden vom Studierenden ausgewählt und gemeinsam mit dem Mentor festgelegt. Die verbindliche Aufnahme in den Prüfungsplan und die Genehmigung durch die Prüfungskommission erfolgt spätestens mit der Meldung zur letzten Master of Science Prüfung.

Auf Antrag kann genehmigt werden, dass an einer Hochschule erworbene besondere Kenntnisse in einer Sprache, die nicht die Muttersprache des Studierenden ist, als fach-übergreifende Veranstaltung anerkannt werden, wenn diese fachspezifisch im Sinne des gewählten Profils sind und zum erfolgreichen Abschluss des Studiums geboten sind.

Die Verwaltung aller Studienleistungen obliegt den Instituten.

Die Verwaltung aller Prüfungsleistungen obliegt dem Studiendekanat.

Weitere Regelungen zur Handhabung der Module, der Notengebung etc. finden sich in den Ausführungsbestimmungen zu den APB.

3.8 Mit dem Studium im Vertiefungsbereich werden die Studierenden in die Lage versetzt, die in der Praxis angewandten Arbeitsmethoden des jeweiligen Faches selbständig und in interdisziplinärer Zusammenarbeit anwenden und wissenschaftlich weiterentwickeln zu können. Die Studierenden sollen die praktisch – anwendungsbezogenen Anforderungen an eine wissenschaftsbasierte, qualifizierte Ingenieurstätigkeit erfüllen (Berufsqualifikation) und verschiedene, für die Lösung ingenieurtechnischer Probleme entwickelte Verfahren begründet anwenden, wissenschaftlich weiterentwickeln sowie verschiedene Lösungsmöglichkeiten abwägen können. Im Übrigen wird auf Ziffer 1 verwiesen

3.9 Im Vertiefungsbereich sollen die Studierenden durch Behandlung ausgewählter Beispiele selbständig wissenschaftlich arbeiten (vgl. Ziffer 1).

3.10 In den Lehrveranstaltungen soll herausgearbeitet werden, dass und wie das vermittelte Wissen in die fachübergreifende Zusammenarbeit fall- und problembezogen einzubringen ist. Dabei sollen insbesondere die in Ziffer 1 zusammengestellten Studienziele erreicht werden. Alle Veranstaltungen zielen auch darauf ab, die aktive Mitarbeit der Studierenden und ihre Ausdrucksfähigkeit in Wort, Schrift und Bild u.a. durch Erlernen und Üben von Präsentationstechniken zu fördern.

3.11 Die angebotenen Module sind im Anhang 2 der Ausführungsbestimmungen des Master of Science Studienganges Umweltingenieurwissenschaften zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) zusammengestellt. Sie werden ständig weiterentwickelt, um sie neuen Erkenntnissen aus der Forschung und dem Wandel beruflicher Qualifikationsanforderungen sowie den nationalen und internationalen Entwicklungen anzupassen.

3.12 Die Ankündigungen der Lehrveranstaltungen sollen enthalten:

- die Beschreibung der Lehr- und Lernziele und der Lehrinhalte;
- Angaben der Teilnahmevoraussetzungen und der zu erbringenden Leistungsnachweise,
- Angaben über den Zeitaufwand für die Anfertigung der selbständigen Arbeiten sowie der Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen.

---

#### 4. Lehr- und Lernformen

---

4.1 Die Studieninhalte sollen durch den Besuch von Lehrveranstaltungen und durch selbständige Arbeiten im Selbststudium erarbeitet werden. Folgende Arten von Lehrveranstaltungen haben sich in langjähriger Unterrichtspraxis herausgebildet:

##### Vorlesung (V):

Zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden; Lehrende tragen vor.

Die Studierenden erarbeiten sich anhand der Vorlesungsmitschriften und mit zusätzlicher Unterstützung durch die Fachliteratur den Vorlesungsstoff.

##### Übung (Ü):

Durcharbeitung des Lehrstoffes anhand von wissenschaftsbasierten Beispielen, Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Anwendung der fachspezifischen Methoden und Verfahren, d.h. Schulung in der Fachmethodik; Lehrende leiten die Veranstaltung, stellen Aufgaben, begleiten die Tätigkeit der Studierenden im Sinne von Trainee-Programmen; Studierende üben Fertigkeiten und Methoden, lösen Übungsaufgaben i.W. selbständig mit wissenschaftlichen Methoden in kleinen Gruppen.

##### Seminar (S):

Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse, Erarbeitung und Beurteilung komplexer Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden im Wechsel von Vortrag und Diskussion; Studierende erarbeiten selbständig Beiträge und tragen die Ergebnisse vor. Seminare sind durch Vortrag und Diskussion geprägt; sie dienen dem forschenden Lernen.

##### Projektseminar (PS):

Methodik und Inhalte i.W. wie beim Seminar, jedoch als Veranstaltung in kleinen Projektteams zum Erlernen und Trainieren der Teamarbeit bei der exemplarischen, wissenschaftlichen Bearbeitung eines realen Projektes.

**Laborarbeiten (L):**

Anwendung fachspezifischer Methoden sowie Durchführung von Experimenten und Messungen, wobei die Studierenden die Versuche möglichst selbständig durchführen sollen.

**Exkursion (E):**

Anschauungsunterricht außerhalb der Universität mit Besichtigungen von beispielhaft ausgewählten Projekten zur Demonstration der mit den übrigen Lehrformen vorgestellten Inhalte in der Realität.

**Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (WA):**

Betreuung von (Haus-)Übungen, Seminarvorträgen und der Master-Thesis.

4.2 Selbständige Arbeiten werden aufgrund gegebener Aufgabenstellungen angefertigt. Ihre Bearbeitungsdauer kann zeitlich begrenzt werden. Es wird unterschieden zwischen: Hausübungen, Seminararbeiten/-vorträgen und der Master-Thesis.

- Hausübungen dienen der individuellen Lösung von Aufgaben, die in direktem Bezug zum Stoff von Lehrveranstaltungen stehen und die Lehrinhalte durch eigene Bearbeitung vertiefen sollen. Die Übungsarbeiten werden in der Regel außerhalb der Lehrveranstaltungen angefertigt.
- Seminararbeiten und die Master-Thesis dienen dem wissenschaftlichen Arbeiten anhand einer in einen größeren Zusammenhang gestellten, interdisziplinären Aufgabe. Themenvorschläge der Studierenden können dabei berücksichtigt werden. Die Master-Thesis wird außerhalb der Lehrveranstaltungen in Einzel- oder Gruppenarbeit angefertigt.

4.3 Die Inhalte der Lehrveranstaltungen können auch im Selbststudium erarbeitet werden, sofern nicht eine Anwesenheitspflicht für bestimmte Lehrveranstaltungen (z. B. Seminare, Praktika, Exkursionen) festgelegt ist. Durch die Bereitstellung von Lernmaterialien werden die Studierenden im selbständigen Arbeiten unterstützt.

4.4 Der Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie fördert das Selbststudium und studentische Gruppenarbeiten z.B. durch besondere Angebote der Institute (Repetitorien, Lernnetzwerke, Trainee-Programme), durch das Lernzentrum und durch internationale Netzwerke.

**5. Prüfungen und Master-Thesis**

5.1 Für die Prüfungen gelten die Ausführungsbestimmungen des Master of Science Studienganges Umweltingenieurwissenschaften zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen (APB) der Technischen Universität Darmstadt.

5.2 In der Master-Thesis soll der Studierende zeigen, dass er ein Problem aus dem Bereich der Umweltingenieurwissenschaften unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden selbständig bearbeiten kann.

**6. Studienplan**

6.1 Die Studienordnung wird durch den in Anhang I der Ausführungsbestimmungen des Master of Science Studienganges Umweltingenieurwissenschaften zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) aufgeführten Studien- und Prüfungsplan ausgefüllt. Er legt die Lehrveranstaltungen inkl. deren Umfangs fest.

6.2 Der Studienplan stellt sicher, dass den Studierenden genügend Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

6.3 Das erforderliche Lehrangebot wird - unter Beachtung eines angemessenen Lernaufwandes - durch den Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie sichergestellt, koordiniert sowie den nationalen und internationalen Entwicklungen und veränderten Verhältnissen angepasst.

6.4 Das Modul IPUI (6 Kreditpunkte) soll im 2. Studiensemester belegt werden.

**7. Inkrafttreten**

Diese Studienordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung in der Satzungsbeilage der TU Darmstadt in Kraft.

Darmstadt, den 22. April 2009

Der Dekan des Fachbereiches 13  
Bauingenieurwesen und Geodäsie  
der Technischen Universität Darmstadt  
Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Linke