

Ordnung des Master-Studiengangs Umweltingenieur- wissenschaften (M. Sc.)

**Ausführungsbestimmungen
mit Anhängen**

I: Studien- und Prüfungsplan

II: Kompetenzbeschreibungen

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Zustimmung des Fachbereichsrats am 10.07.2013.

Unterschrift des Dekans am 16.08.2013.

In Kraft-Treten der Ordnung am 01.10.2014.

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung	3
1.....Ausführungsbestimmungen	4
1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan	8
1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen	9
1.3. Anhang III: Modulhandbuch	13

1. Ausführungsbestimmungen

zu §2 (1): Akademische Grade

Der Studiengang Master of Science (M.Sc.) „Umweltingenieurwissenschaften“ wird vom Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Technischen Universität Darmstadt getragen. Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach Erreichen der im Studiengang erforderlichen Summe von Kreditpunkten den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).

zu §3 (5): Zeitpunkt der Prüfungen

Die Fristen der Prüfungen (Fachprüfungen und Studienleistungen) sind in Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien und Prüfungsplan, festgelegt.

Soweit im Studien- und Prüfungsplan (Anhang I) keine Festlegungen getroffen wurden, sollen die Fachprüfungen im Anschluss an den Besuch des zugehörigen Moduls abgelegt werden.

zu §5 (4): Module, Bestandteile und Art der Prüfung – Art der Prüfungsleistungen

In Anhang III dieser Ausführungsbestimmungen, dem Modulhandbuch, ist in der jeweiligen Modulbeschreibung eines Moduls die Art der Prüfungsleistungen (mündlich, schriftlich, Sonderform, Hausarbeit, etc.) festgelegt.

Prüfungen, die in anderen Fachbereichen abgelegt werden, richten sich nach den Bestimmungen, die in den jeweiligen Modulhandbüchern aufgeführt sind.

zu §11 (4): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen - Sprachkenntnisse

Unterrichtssprache des Studiengangs ist deutsch.

zu §12 (2): Allgemeine Nachweise bei der Meldung zu einer Prüfung

1. Die Wahl der Schwerpunktbildung, bzw. des fachlichen Wahlbereichs gemäß Anhang I muss bei der Meldung zur ersten Prüfung aus diesen Bereichen dem Studienbüro mitgeteilt werden. Eine Änderung ist einmalig ohne Begründung möglich. Eine weitere Änderung kann unter Vorlage einer Begründung durch die Prüfungskommission genehmigt werden.
2. Es können mehr Module als erforderlich im allgemeinen und fachlichen Wahlbereich absolviert werden. Mit einer Fachprüfung begonnene Module müssen beendet werden. Die/der Studierende kann in diesem Fall dem Studienbüro bis zu einem Umfang von maximal 12 Kreditpunkten Module anzeigen, die im Zeugnis zu berücksichtigen sind. Wird keine Meldung vorgenommen, werden entsprechend mehr geleistete Module, sortiert nach dem besten Ergebnis, automatisiert ausgewählt. Im Diploma Supplement werden alle erbrachten Module aufgeführt.
3. Die/der Studierende muss für die in der von ihr/ihm ausgewählten Schwerpunktbildung enthaltenen ausgewiesenen Forschungsfächer die fachliche Zulassung nach §17a dieser Ausführungsbestimmungen erhalten haben.

zu §17a: Zugangsvoraussetzungen zu Masterstudiengängen

1. Zugangsvoraussetzung zum forschungsorientierten Master-Studiengang Umweltingenieurwissenschaften mit dem Abschluss M. Sc. ist ein Bachelorabschluss in der Fachrichtung „Umweltingenieurwissenschaften“ an der TU Darmstadt (Referenzstudiengang) oder ein Studiengang, der die gleichen Kompetenzen vermittelt (vergleichbarer Studiengang). Die relevanten Kompetenzen sind in Anhang II dieser Ausführungsbestimmungen, den Kompetenzbeschreibungen, benannt. Diese Voraussetzungen werden im Rahmen einer Eingangsprüfung überprüft.
2. Für alle Erstbewerber und alle Studierenden, die in das erste Fachsemester dieses Studiengangs zugelassen werden wollen und nicht als Absolventen des Bachelor-Studiengangs „Umweltingenieurwissenschaften“ der Technischen Universität Darmstadt oder entsprechender gleichwertiger Studiengänge, die die gleichen Kompetenzen vermittelt haben, ausgewiesen sind, wird eine Eingangsprüfung durchgeführt. Die Eingangsprüfung besteht aus einer formellen Prüfung der im Rahmen der Immatrikulation vorzulegenden schriftlichen Unterlagen. Kann die Eignung nicht im Rahmen der formellen Prüfung positiv oder negativ festgestellt werden, wird eine materielle Eingangsprüfung durchgeführt, über die Form und den Termin bestimmt die Prüfungskommission. Ist der als Zugangsvoraussetzung vorgelegte Abschluss nicht mit dem des Bachelor-Studiengangs „Umweltingenieurwissenschaften“ direkt vergleichbar, weil dieser zu einem stärker anwendungsorientierten Studiengang gehört oder sich in wesentlichen Punkten der vermittelten Fähigkeiten und Kompetenzen vom Bachelor-Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“ unterscheidet, so wird durch das nachstehende Verfahren entschieden, welche Voraussetzungen fehlen und als Auflagen formuliert werden müssen.
3. Bewerberinnen und Bewerber müssen ihre fachliche Eignung für die in Anhang I angegebenen Schwerpunkte nachweisen. Überprüft werden die im Modulhandbuch (Anhang III) angegebenen vorausgesetzten Kenntnisse und Kompetenzen in den einzelnen Modulen. Für die einzelnen Fächer werden die ggf. als Auflage nachzulegenden Bachelormodule festgelegt. Die Zulassung zum Studium erfolgt, sofern die fachliche Eignung ohne Auflagen für mindestens zwei Schwerpunkte, bzw. ohne Auflagen für einen Schwerpunkt und mit Auflagen für einen weiteren Schwerpunkt gegeben ist. Die Auflagen je Schwerpunkt dürfen 6 Kreditpunkte, in Summe dürfen die Auflagen insgesamt 30 Kreditpunkte nicht überschreiten. Bei der Zusammenstellung des Studien- und Prüfungsplans ist das Ergebnis der Eingangsprüfung zu beachten. Ggf. erforderliche Auflagen sind als zusätzliche Leistungen nachzuweisen (siehe §18).
4. Bewerberinnen und Bewerber, denen eine Zulassung versagt wurde, können sich erneut bewerben, wenn seit dem letzten Antrag neue Prüfungsleistungen und damit erworbene Kompetenzen nachgewiesen werden können. Das Unterlassen des Hinweises auf einen früheren Antrag wird als Täuschungsversuch gewertet und macht die erneute Beantragung ungültig.
5. Bewerberinnen und Bewerber, die als geeignet festgestellt werden, können bei Nichtannahme des Studienplatzes in einer späteren Bewerbung ohne weitere Eignungsfeststellung zugelassen werden, wenn diese innerhalb eines Jahres nach der Erstbewerbung erfolgt. Die Dauer der Gültigkeit verlängert sich entsprechend für Personen,
 - die nach Ablegen der Eignungsfeststellungsprüfung Elternzeit nach § 15 des Bundeserziehungsgeldgesetzes in Anspruch nehmen oder
 - im Jahr des Ablegens der Eignungsfeststellung ihre Dienstpflicht nach Art. 12 a Abs. 1 oder 2 des Grundgesetzes erfüllen oder entsprechende freiwillige Dienstleistungen auf Zeit bis zur Dauer von zwei Jahren übernommen haben, wenn die erneute Zulassung unmittelbar im Anschluss an die Verlängerung beantragt wird.

zu §18: Zugangsvoraussetzungen

Die empfohlenen Zugangsvoraussetzungen zu Modulen sind in Anhang III zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Modulhandbuch, im Abschnitt „Voraussetzungen zur Teilnahme“ in der Modulbeschreibung eines Moduls festgelegt.

zu §20: Fachprüfungen und Studienleistungen

Art, Umfang und Anzahl der Prüfungsleistungen sind im Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

zu §22 : Durchführung der Prüfungen

Die Bearbeitungszeit schriftlicher Prüfungen und die Dauer mündlicher Prüfungen sind in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan festgelegt

zu §23 (2): Abschlussarbeit – Thema und Voraussetzungen

Klicken Sie [hier](#), um Text einzugeben.

Wenn bei der Zulassung Auflagen festgelegt werden ist die Erfüllung dieser Auflagen in den gewählten Schwerpunkten Zulassungsvoraussetzung zur Anmeldung der Master-Thesis.

zu §23 (5): Abschlussarbeit - Bearbeitungszeit

Die Abschlussarbeit (Master-Thesis) ist innerhalb einer Frist von 26 Wochen anzufertigen. Der Arbeitsaufwand beträgt 720 Arbeitsstunden (24 Kreditpunkten entsprechend).

zu §25 (3): Bildung und Gewichtung von Noten

In Anhang III, den Modulbeschreibungen, ist jeweils festgelegt, mit welchem Gewicht die Noten der Fachprüfungen und Studienleistungen in das Gewicht der Modulnote eingehen. Soweit nichts anderes festgelegt ist, gehen die Noten der Prüfungsleistungen der Moduleile entsprechend der den Leistungen zugeordneten Kreditpunkte ein.

zu §27 (5): Bestehen und Nichtbestehen - Wahlbereiche

Die in Wahlbereichen abzulegenden Prüfungsleistungen sind in Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, oder in einem individuellen Prüfungsplan festgelegt.

zu §28 (3): Gesamtnote

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, ist festgelegt, mit welchem Gewicht die Modulnoten in die Endnote eingehen. Soweit in Anhang I nicht anders festgelegt, gehen die Modulnoten entsprechend der in den Modulen erworbenen Kreditpunkte in die Gesamtnote ein.

zu §35 (1): Prüfungszeugnis

Die Bezeichnung der gewählten wissenschaftlichen Schwerpunktbildung gem. Anhang I wird ausschließlich im Diploma Supplement aufgeführt.

zu §39 (2): In-Kraft-Treten

Diese Ausführungsbestimmungen treten am 1. Oktober 2014 in Kraft. Sie werden in der Satzungsbeilage der Technischen Universität Darmstadt veröffentlicht.

Mit In-Kraft-Treten dieser Ausführungsbestimmungen treten die Ausführungsbestimmungen vom 22.04.2009 (Satzungsbeilage 3.09) außer Kraft.

Bereits begonnene Studiengänge können auf Antrag nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen zu Ende geführt werden, der Antrag ist innerhalb eines Jahres nach In-Kraft-Treten dieser Ausführungsbestimmungen beim zuständigen Studienbüro zu stellen.

Anhang I	Studien- und Prüfungsplan
Anhang II	Kompetenzbeschreibungen
Anhang III	Modulhandbuch

Darmstadt, den 16.08.2013

Der Dekan des Fachbereichs Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
der Technischen Universität Darmstadt

1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan

1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen

1.2.1. Eingangskompetenzen

An der Technischen Universität Darmstadt werden im Studiengang B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften unter anderem die folgenden Kompetenzen erworben, welche für den konsekutiven Studiengang M.Sc. Umweltingenieurwissenschaften erforderlich sind.

Die erfolgreiche Fortsetzung des Studiums im konsekutiven Masterstudiengang wird gewährleistet, indem jeder Absolvent des zugrunde gelegten Bachelorstudiengangs neben dem Erwerb allgemeiner Kompetenzen, hinsichtlich der Erarbeitung und Reflektion übergeordnete, fachliche Kompetenzen sowie fachspezifische Kompetenzen erwirbt. Im Einzelnen sind dies:

Nach Abschluss des Bachelorstudiengangs besitzen die Absolventinnen und Absolventen folgende allgemeine Kompetenzen:

- die Fähigkeit, die fachlichen Probleme und Aufgaben in ihrer Komplexität zu erkennen;
- die Fähigkeit, ihr Fachwissen zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen einzusetzen sowie weitgehend selbständig Aufgabenstellungen zu allen Inhalten der Pflichtveranstaltungen des Studiengangs zu bearbeiten;
- die Fähigkeit, weitgehend selbständig anspruchsvolle ingenieurbezogene Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und zu lösen;
- die Fähigkeit, sich in neue Fachgebiete und Schwerpunkte der Umweltingenieurwissenschaften einzuarbeiten;
- 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;
- die Fähigkeit, die Ergebnisse ihrer Arbeit in geeigneter Form darzustellen und zu präsentieren;
- die Fähigkeit, sich in einer Gruppe zielführend für die gemeinsame Lösung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung einzubringen.

Die folgenden übergeordneten, fachlichen Kompetenzen werden im Rahmen des B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften Studiums erlangt:

- die Fähigkeit zur Beurteilung umwelttechnischer Aufgabenstellungen in quantitativer und qualitativer Hinsicht;
- 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, fachspezifische Probleme nach wissenschaftlichen Grundsätzen in begrenzter Zeit selbstständig zu bearbeiten.

Weiterhin weisen die Absolventinnen und Absolventen fachspezifisch und berufsbildbezogen grundständige Kompetenzen für die nachfolgenden Arbeitsfelder auf; spezifisch für den Darmstädter B.Sc.-Studiengang ist dabei das bewusst breite und vielfältige Kompetenzprofil im Bachelorbereich, der Grundlage für mehr spezialisierte Masterstudiengänge ist.

- die systematische, ganzheitlich orientierte Fortentwicklung des von der Gesellschaft beanspruchten Raumes mit besonderem Schwerpunkt der Umweltaspekte gestalten;
- umweltrelevante Infrastruktursysteme als Ganzes entwerfen (planen, bemessen und konstruieren), erstellen und betreiben;
- notwendige Prozesse für umweltrelevante Infrastruktursysteme entwerfen (planen, bemessen und konstruieren), erstellen und betreiben;
- bauliche Anlagen, insbesondere als Teil von umweltrelevanten Infrastruktursystemen, entwerfen (planen, bemessen und konstruieren), erstellen und betreiben;
- davon behandelte Stoffe und Ressourcen analysieren, verstehen, behandeln sowie in wirtschaftlicher wie sicherheitsbezogener Sicht prüfen;
- ortsbezogene Informationen durch Informationssysteme für Interpretation, Planung und Ingenieuraufgaben aufbereiten;
- Organisations- und Prozessstrukturen;
- Modellbildung und Methodenentwicklung (z.B. Geodäsie, Bilanzierung) zur zweckmäßigen Durchführung dieser Tätigkeitsbereiche entwickeln und anwendbar umsetzen.

Der Kompetenzbereich schließt in der behandelten Fachlichkeit die jeweiligen wirtschaftlichen und Finanzierungsüberlegungen, Genehmigungsverfahren (auch mit den dazu notwendigen gesellschaftlichen und umweltbezogenen Abwägungen), Vertragsgestaltungen und organisatorischen Überlegungen sowie die Methoden zur systematischen der Erkenntnisse Weiterentwicklung ein.

Durch die fachlichen Schwerpunktbildungen werden einige dieser Bereiche exemplarisch vertieft behandelt.

Als Zugangskriterien für den Studiengang Umweltingenieurwissenschaften (M.Sc.) nachzuweisende Kompetenzen

Für die erfolgreiche Absolvierung des Studiengangs M.Sc. Bauingenieurwesen werden folgende Anforderungen gestellt, die notwendig sind um den Studiengang erfolgreich zu absolvieren:

1. Um eine Zulassung zu dem Masterstudiengang zu erhalten, müssen aus dem allgemeinen Pflichtbereich (Grundlagen) erfolgreich absolvierte Module mit den Kerninhalten der Module Mathematik I bis III im Umfang von 16 CP nachgewiesen werden. Analog gilt dies für den Nachweis von Modulen mit den Kerninhalten der Technischen Mechanik I bis III im Umfang von 15 CP. Weiterhin muss nachgewiesen werden, dass Inhalte aus der Physik, der Ingenieurinformatik, der Geologie sowie der Chemie absolviert wurden.
2. Werden die aus Punkt 1 gegebenen Voraussetzungen erfüllt wird zudem geprüft, ob die Inhalte des fachlichen Pflichtbereichs des B.Sc.-Studiengangs Umweltingenieurwissenschaften ausreichend abgedeckt sind. Hierzu wird im Einzelnen geprüft ob die erworbenen Kompetenzen nachgewiesen sind:

Datenerfassung und Geoinformationssysteme

Die Studierenden kennen die Grundlagen der geodätischen Datenerfassung und des Raumbezugs. Sie kennen geodätische Koordinationssysteme, Maßsysteme, Einheiten und Projektionen. Sie sind in der Lage einfache geodätische Lage- und Höhenberechnungen durchzuführen, räumliche Objekte mit modernen Messmethoden zu erfassen und aufzumessen, Auswertung und Analyse raumbezogener Daten mit Geoinformationssystemen durchzuführen. Sie kennen verschiedene Datenerfassungsmethoden und können diese analysieren und in einem Geoinformationssystem darstellen.

Grundlagen der Wasserver- und Entsorgung

Die Studierenden sind in der Lage aufgrund eines umfassenden Systemverständnisses den Wasserbedarf zu bestimmen sowie Brunnen, Wasserverteilsysteme und Pumpen zu bemessen. Sie können Abwasser- und Niederschlagsmengen im urbanen Raum bestimmen und verschiedene Systeme der Stadtentwässerung bemessen.

Technische Hydromechanik und Hydraulik I

Die Studierenden können Strömungsvorgänge analysieren und erläutern, Wasserdruckkräfte auf Oberflächen berechnen, lokale Strömungsverluste berechnen, den Strömungszustand bestimmen und den Abfluss in offenen Gerinnen berechnen, die Verluste in Rohrleitungen und offenen Gerinnen berechnen, hydraulische Systeme entwerfen, ein Potentialnetz konstruieren sowie Strömungen in porösen Medien berechnen.

3. Die unter Punkt 1 und 2 genannten Kompetenzen sind grundsätzlich nachzuweisen. Darüber hinaus wird die fachliche Eignung für die Schwerpunkte, aufbauend auf den im Wahlpflichtbereich des zugrunde liegenden Bachelor-Studiengangs Umweltingenieurwissenschaften erlernten Kompetenzen geprüft.
4. Bei einem Bachelorstudium, das die unter Punkt 1 und 2 genannten Kompetenzen generell vermittelt, aber nicht alle für den gewählten Masterstudiengang wesentlichen genannten Kompetenzen abdeckt, kann die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungen ausgewählter Module zur Auflage gemacht werden. In diesem Fall wird zur Sicherung des Studienerfolgs die Zulassung nur erteilt werden, wenn die Abschlussnote nicht schlechter als 2,5 ist.

1.2.2. Qualifikationsergebnisse

Absolventinnen und Absolventen des forschungsorientierten Studiengangs **Master of Science Umweltingenieurwissenschaften** der Technischen Universität Darmstadt erweitern ihre aus dem vorangegangenen Bachelorstudiengang erworbenen fachlichen und fachübergreifenden Kompetenzen. Diese Kompetenzen sind charakteristisch für den Anspruch des Studiengangs und wesentliche Voraussetzung für eine anschließende Promotion. Das Studium der Umweltingenieurwissenschaften erlaubt den Einsatz der Absolventen in Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft.

Nach Abschluss des Studiengangs besitzen die Absolventinnen und Absolventen folgende allgemeine Kompetenzen:

- die Fähigkeit, auf Grundlage des aus dem vorangegangenen Bachelorstudiengang erworbenen fachlichen und fachübergreifenden Wissens, das im Masterstudiengang sowohl vertieft als auch

ausgeweitet wurde, Aufgabenstellungen zu allen Inhalten des Studiengangs selbständig nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten;

- die Fähigkeit, die fachlichen Probleme und Aufgaben in ihrer Komplexität zu erkennen sowie Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und zu analysieren;
- die Fähigkeit, sich in neue Gebiete und Methoden des gewählten Fachgebietes und seiner Nachbargebiete selbständig 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 eigenständigen fachlichen Weiterbildung;
- die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind zudem in der Lage:

- raumgestaltende Maßnahmen aufgrund der sozialen, kulturellen, ökonomischen, ökologischen, technischen und rechtlichen Gegebenheiten zu beurteilen und zu gestalten;
- Infrastruktur unter Berücksichtigung von technischen, ökonomischen und umweltbezogenen Gesichtspunkten zu planen, zu entwerfen, zu betreiben und zu 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.

1.3. Anhang III: Modulhandbuch

Das Modulhandbuch wird gemäß § 1 Abs. (1) der *Satzung der Technischen Universität Darmstadt zur Regelung der Bekanntmachung von Satzungen der Technischen Universität Darmstadt* vom 18. März 2010 elektronisch veröffentlicht.