

Studienplan (Curriculum) für das Masterstudium BAUINGENIEURWESEN

Technische Universität Wien

Beschlossen durch den Senat der Technischen Universität Wien in der Sitzung
am 24. Juni 2013

Änderungen beschlossen am 5. Dezember 2016

Studienplan (Curriculum) für das Masterstudium Bauingenieurwesen

§ 1 Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan definiert und regelt das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Wien. Es basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 – UG (BGBl. I Nr. 120/2002) und den Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung des Studiums orientieren sich am Qualifikationsprofil gemäß §2.

§ 2 Qualifikationsprofil

Die Aktivitäten der Fakultät für Bauingenieurwesen und die berufliche Profilierung der Absolventinnen und Absolventen finden im Schnittpunkt der Interessen von Gesellschaft, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft statt. Aus volkswirtschaftlicher Sicht nimmt das Bauwesen eine Schlüsselstellung sowohl im industriellen als auch im gewerblichen Bereich ein. Durch die rasche Entwicklung im Bereich der Planung und baulichen Umsetzung werden an die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums hohe fachliche Anforderungen gestellt. Von zukünftigen Führungskräften werden Grundkenntnisse wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge erwartet. Das Studium ist den Anforderungen entsprechend durch

- wissenschaftliche Tiefe,
- engen Bezug zu Anwendungen,
- Methodenorientierung und
- interdisziplinäre Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen

charakterisiert.

Das Masterstudium Bauingenieurwesen vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche die Absolventinnen und Absolventen sowohl für eine Weiterqualifizierung vor allem im Rahmen eines facheinschlägigen Doktoratsstudiums als auch für eine Beschäftigung in beispielsweise folgenden Tätigkeitsbereichen befähigt und international konkurrenzfähig macht:

- Entwurf, Planung und eigenverantwortliche Erstellung von statischen, dynamischen und bauphysikalischen Berechnungen für die Ausführung, den Betrieb und den Rückbau baulicher Anlagen, wie etwa anspruchsvolle Bauvorhaben des Hoch-, Tief-, Brücken- und Wasserbaus sowie der Infrastruktur
- Selbständige Erbringung von planenden, prüfenden, überwachenden, beratenden, koordinierenden, mediativen und treuhänderischen Leistungen, insbesondere zur Vornahme von Messungen, zur Erstellung von Gutachten, zur berufsmäßigen Vertretung vor Behörden und Körperschaften öffentlichen Rechts, zur organisatorischen und kommerziellen Abwicklung von Projekten sowie zur Übernahme von Gesamtplanungsaufträgen
- Bauleitung, Bauüberwachung und Angebotsbearbeitung
- Durchführung von analytischen, konzeptionellen und planerischen Aufgaben im Infrastrukturbereich, insbesondere von gekoppelten natürlich-technischen Systemen im Verkehrswesen, der Wasserwirtschaft und dem Ressourcenmanagement
- Leitungsaufgaben und übergeordnetes Management

Diese Tätigkeiten können in Ingenieur- und Planungsbüros, Bauunternehmen, staatlichen und kommunalen Unternehmungen, Unternehmen der Energie- und Wasserwirtschaft, Industrie- und Handelsunternehmen, in Unternehmen der Wohnungswirtschaft sowie Unternehmen des Umweltbereichs ausgeübt werden.

Den Grundsätzen einer universitären Ausbildung folgend, wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbständigkeit und Eigenverantwortung – auch als Vorbereitung auf das zukünftige Berufsleben – verlangt.

Primäres Bildungsziel und damit Ziel der wissenschaftlichen Berufsbildung ist die Fähigkeit zur methodisch begründeten Formulierung von relevanten Problemstellungen und die eigenständige Erarbeitung wissenschaftlich fundierter Lösungen für fachspezifische Problemstellungen. Dabei soll die Entwicklung und Förderung von Sachkompetenz, Sozialkompetenz und Eigenverantwortung in fachbezogen angemessener Art und Weise berücksichtigt werden. Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums erhalten eine forschungsgeleitete Ausbildung, welche die Voraussetzungen liefert, sich auf allen facheinschlägigen Gebieten sowohl wissenschaftliche und wirtschaftliche als auch anwendungsorientierte Kompetenzen zu erwerben.

Ein wesentliches Kennzeichen des Masterstudiums ist das Konzept der forschungsgeleiteten Lehre. Die Einbindung der Studierenden in die aktuelle Forschung sowie ein intensiver Einsatz der aktuellen Informations- und Kommunikationstechnologie gewährleistet eine zeitgemäße Ausbildung mit einem hohen Anteil an praktischer Wissensumsetzung.

Aufgrund der beruflichen Anforderungen wurden im Masterstudium Bauingenieurwesen Qualifikationen hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt:

Fachliche und methodische Kenntnisse

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums verfügen über fundierte methodische sowie natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse. Die Fähigkeit zu systemorientiertem, analytischem, konzeptionellem und interdisziplinärem Denken, das räumliche Vorstellungsvermögen sowie das Abstraktions- und Modellbildungsvermögen werden geschult. Aufbauend auf dem soliden Studium der technischen Grundlagen verfügen die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums über spezielle Kenntnisse auf Teilgebieten des Bauingenieurwesens.

Sie sind befähigt zur Anwendung, kritischen Auseinandersetzung und Weiterentwicklung mit den zur Lösung technischer und planerischer Aufgaben benötigten Methoden und Konzepte. Die fachlichen und methodischen Kenntnisse ermöglichen eine selbständige und kurzfristige Erarbeitung fachspezifischen Wissens, sowie die Auseinandersetzung mit neuen Erkenntnissen aus Wissenschaft und Forschung.

Kognitive und praktische Fertigkeiten

Die grundlegenden Kenntnisse auf den Gebieten der Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften und das tiefgehende Verständnis für die technisch-naturwissenschaftlichen Zusammenhänge im Bauingenieurwesen bilden die Ausgangsbasis für eine erfolgreiche Umsetzung des theoretischen Wissens auf praktische Anwendungen.

Die Absolventinnen und Absolventen der Masterstudien besitzen die Fähigkeit zu fächerübergreifendem Analysieren, Beurteilen und Gestalten der gebauten und natürlichen Umwelt, sowie ein Verständnis der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhänge und deren Bedeutung bei der Bewältigung von Aufgabenstellungen in der Praxis. Sie sind in der Lage, eigenständig wissenschaftlich fundierte Lösungen auch für Problemstellungen hoher Komplexität zu entwickeln.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität

Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fertigkeit, die Ergebnisse ihrer Arbeit mit zeitgemäßen Mitteln darzustellen und wirkungsvoll zu vertreten. Ihre Fähigkeit, kreativ in einem Team mitzuarbeiten oder ein solches verantwortungsvoll zu führen, wird durch ihre Vertrautheit mit den Methoden anderer Disziplinen gefördert. Sie sind in der Lage, für komplexe Aufgabenstellungen innovative Lösungswege aufzuzeigen und die Ergebnisse ihres eigenen Handelns in wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht abzuschätzen und zu beurteilen.

§ 3 Dauer und Umfang

Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium Bauingenieurwesen beträgt 120 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von vier (4) Semestern als Vollzeitstudium.

ECTS-Punkte sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr umfasst 60 ECTS-Punkte.

Durch das „European Credit Transfer System“ soll die Mobilität der Studierenden gefördert werden. Mit einem Studium an einer ausländischen Universität können bereits während der Studienzeit verbesserte Sprachkenntnisse und wichtige Auslandserfahrungen erworben werden.

Ein ECTS-Punkt entspricht einer Arbeitsbelastung der Studierenden von 25 Stunden zu je 60 Minuten. Eine Semesterstunde (SSt.) entspricht so vielen Unterrichtseinheiten von 45 Minuten wie das Semester Unterrichtswochen umfasst.

§ 4 Zulassung zum Masterstudium

Die Zulassung zu einem Masterstudium setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.

Fachlich in Frage kommend ist jedenfalls das Bachelorstudium „Bauingenieurwesen und Infrastrukturmanagement“ an der Technischen Universität Wien.

Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit alternative oder zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben werden, die im Laufe des Masterstudiums zu absolvieren sind.

Personen, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, haben die Kenntnis der deutschen Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Deutschkenntnisse nach Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) empfohlen.

§ 5 Aufbau des Studiums

Die Inhalte und Qualifikationen des Studiums werden durch „Module“ vermittelt. Ein Modul ist eine Lehr- und Lerneinheit, welche durch Eingangs- und Ausgangsqualifikationen, Inhalt, Lehr- und Lernformen, den Regel-Arbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender „Lehrveranstaltungen“. In diesem Studienplan entsprechen die Module Prüfungsfächern, deren Bezeichnung samt Umfang und Gesamtnote auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen wird.

Das Masterstudium Bauingenieurwesen besteht aus folgenden Prüfungsfächern:

Masterspezifische Ausbildung Vertiefungsrichtung 1

Vertiefende Ausbildung Vertiefungsrichtung 1

Masterspezifische Ausbildung Vertiefungsrichtung 2

Vertiefende Ausbildung Vertiefungsrichtung 2

Ergänzende Ausbildung

Projektarbeit

Freie Wahlfächer und Softskills

Diplomarbeit

Das Masterstudium Bauingenieurwesen ist aus folgenden Modulen aufgebaut:

Modul 1 Masterspezifische Ausbildung (M1) und

Modul 2 Vertiefende Ausbildung (M2) in den

Vertiefungsrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau 1, Konstruktiver Ingenieurbau 2, Geotechnik, Bauprozessmanagement, Verkehr & Mobilität sowie Wasser & Ressourcen.

Studierende wählen zwei Vertiefungsrichtungen, in denen jeweils die Module M1 und M2 absolviert werden müssen. Pro Modul werden 13 ECTS aus den vorhandenen Katalogen gewählt.

Modul 3 ergänzende Ausbildung (M3)

Im Modul 3 werden 21 ECTS-Punkte aus allen Modulen M1 und M2 aller Vertiefungsrichtungen absolviert, wobei mindestens 14 ECTS-Punkte aus den Modulen M1 und M2 aller Vertiefungsrichtungen und maximal 7 ECTS-Punkte aus dem fakultären Wahlfachkatalog gewählt werden.

Auswahl von 2 Vertiefungsrichtungen (jeweils M1+M2)							
		Konstruktiver Ingenieurbau 1	* Konstruktiver Ingenieurbau 2	Geotechnik	Bauprozessmanagement	Verkehr & Mobilität	Wasser & Ressourcen
M1	masterspezifische Ausbildung	13 aus 40 ECTS	13 aus 40 ECTS	13 aus 20 ECTS	13 aus 20 ECTS	13 aus 20 ECTS	13 aus 20 ECTS
M2	vertiefende Ausbildung	13 aus 40-60 ECTS	13 aus 40-60 ECTS	13 aus 20-30 ECTS	13 aus 20-30 ECTS	13 aus 20-30 ECTS	13 aus 20-30 ECTS
M3	ergänzende Ausbildung	Wahl von 21 ECTS					
		davon mind. 14 ECTS aus allen M1 + M2 und max. 7 ECTS aus dem fakultären Wahlfachkatalog					
Projektarbeit		8 ECTS					
Freie Wahlfächer + Softskills		9 ECTS					
Diplomarbeit		30 ECTS					

* Die Lehrveranstaltungen in den Modulen der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau 2 entsprechen den Lehrveranstaltungen der Module der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau 1.

Die in den Modulen M1 und M2 über die vorgegebenen 13 ECTS absolvierten ECTS-Punkte verringern die zu absolvierenden ECTS-Punkte im Modul M3.

Werden die Vertiefungsrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau 1 und Konstruktiver Ingenieurbau 2 gewählt, sind in der masterspezifischen Ausbildung 26 ECTS aus 40 ECTS und in der vertiefenden Ausbildung 26 aus 40 bis 60 ECTS zu absolvieren.

In den Modulen des Masterstudiums Bauingenieurwesen werden folgende Inhalte (Stoffgebiete) vermittelt:

M1 Konstruktiver Ingenieurbau 1:

Weiterführende mathematische Vertiefung,
 Spezielle Kapitel der Baustatik,
 Baudynamik und Finite Elemente Methoden,
 Ausgewählte Kapitel der Werkstoffwissenschaften,
 Bemessungsalgorithmen im Konstruktiven Ingenieurbau,
 Bauphysikalische Simulation

M2 Konstruktiver Ingenieurbau 1:

Erhaltung, Erneuerung und Ertüchtigung von Hochbaukonstruktionen und Ingenieurtragwerken,
Entwurf und Bemessung von Tragkonstruktionen im Konstruktiven Ingenieurbau,
Ausgewählte Kapitel der Baudynamik,
Strukturoptimierung und Finite Elemente Methoden,
Auslegung und Dimensionierung von Bauwerken für den Lastfall Erdbeben

M1 Konstruktiver Ingenieurbau 2:

Weiterführende mathematische Vertiefung,
Spezielle Kapitel der Baustatik,
Baudynamik und Finite Elemente Methoden,
Ausgewählte Kapitel der Werkstoffwissenschaften,
Bemessungsalgorithmen im Konstruktiven Ingenieurbau,
Bauphysikalische Simulation

M2 Konstruktiver Ingenieurbau 2:

Erhaltung, Erneuerung und Ertüchtigung von Hochbaukonstruktionen und Ingenieurtragwerken,
Entwurf und Bemessung von Tragkonstruktionen im Konstruktiven Ingenieurbau,
Ausgewählte Kapitel der Baudynamik,
Strukturoptimierung und Finite Elemente Methoden,
Auslegung und Dimensionierung von Bauwerken für den Lastfall Erdbeben

M1 Geotechnik:

Weiterführende naturwissenschaftliche Vertiefung,
Fels- und Tunnelbau,
Spezielle Kapitel von Grundbau und Bodenmechanik bzw. Bodendynamik inkl. Laboruntersuchungen,
Anwendung der Felsmechanik,
Ausgewählte Kapitel des Dammbaus,
Beurteilung von und Schutz vor Naturgefahren

M2 Geotechnik:

Weiterführende naturwissenschaftliche Vertiefung (Ingenieurgeologie und Naturgefahren),
Spezialtiefbau inkl. Injektionstechnik,
Geokunststoffe,
Geotechnik bei Altlasten und neuen Deponien,
Stabilitätsprobleme und Planung von Fels- und Tunnelbauten,
Spezielle Kapitel von Grundbau und Bodenmechanik bzw. Bodendynamik inkl. Laboruntersuchungen,
Anwendung der Felsmechanik,
Numerische Modellierungen,
Technischen Gesteinskunde und Sanierung von Bauwerken aus Naturstein

M1 Bauprozessmanagement:

Baubetriebliche Organisation und Bauprojektmanagement, Einrichtung und Betrieb von Baustellen und deren Führung.
Kalkulation und Kostenrechnung im Baubetrieb, Vertragsgestaltung und Abwicklungsmodelle von Bauprojekten, Vergabemanagement.
Industriebau und Projektentwicklung.

M2 Bauprozessmanagement:

Vertiefung in Bauverfahren des Tunnel- und Hohlraumbaus, des schweren Tiefbaus, Management von Sicherheit und Umweltschutz auf Baustellen sowie der Baukoordination.

Übungsweise Kalkulation und Kostenrechnung im Baubetrieb, Management und Abwicklung von Bauvorhaben, Nachtragsmanagement, Grundlagen von Bauträgern in der Immobilienwirtschaft.

Baukostensystematik und Kostenrelevanz in Planungsprozessen, Strategien für nachhaltiges Planen, Lebenszykluskosten und -analyse, Industrieentwicklungsplanung.

M1 Verkehr & Mobilität:

Geschichtliches über die Verkehrsinfrastrukturplanung.

Wirkungsmechanismen zwischen Siedlungsplanung und Verkehrssystem unter Berücksichtigung der Elemente der Verkehrs- und Siedlungsplanung, Energieverbrauch und Umweltbelastungen.

Grundkenntnisse und Gestaltungsprinzipien menschengerechter Siedlungen im Verein mit der Verkehrsplanung und der verwendeten Instrumentarien.

Vertiefende Kenntnisse zum/zur Planungsprozess/Trassenplanung für hochrangige Verkehrssysteme des Straßen- und Schienenverkehrs mit einem Schwerpunkt „Umweltrelevanz“, Grundkenntnisse der Planung von urbanen Verkehrssystemen des ÖPNV mit dem Schwerpunkt „Barrierefreiheit“ und Grundkenntnisse der Verkehrswirtschaft.

Prinzipien zur konstruktiven Ausbildung und den spezifischen materialtechnologischen Anforderungen an Bauwerke der Verkehrsinfrastruktur.

Bautechnische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten bei der Realisierung von Bauwerken der Verkehrsinfrastruktur im Rahmen von Planung, Ausschreibung und Bauausführung.

M2 Verkehr & Mobilität:

Netzaufbau und Planung verschiedener Verkehrssysteme: Flugverkehr, Binnenschifffahrt, Pipelines, neue Verkehrssysteme; Methoden und Praxisbeispiele zum Mobilitätsmanagement; im Verkehrswesen verwendete Methoden und Modelle unter Berücksichtigung der Gesamtverkehrsplanung; die menschliche Wahrnehmungs- und Bewertungsfähigkeit im Umgang mit Risiken, Emissionen und Immissionen.

Verständnis von Abhängigkeiten und Netzwerkeffekte von Straßen und spurgeführten Verkehrssystemen.

Fähigkeit zur Einschätzung der komplexen Zusammenhänge und technischen Wirkungsmechanismen bei Betrieb und Erhaltung von Straßen sowie spurgeführten Systemen der Verkehrsinfrastruktur.

M1 Wasser & Ressourcen:

Mathematische Beschreibung von Niederschlag-Abflussprozessen und wasserwirtschaftlichen Vorhersagen und Planungsmethoden

Methoden und Beispiele zur quantitativen und qualitativen Bewirtschaftung von Wasserressourcen auf Ebene von Einzugsgebieten

Verständnis, Bemessung und Modellierung von Einheitsprozesse der Abwasserreinigung

Phänomenologie, Analyse, Bewertung und Gestaltung von Stoffhaushaltssystemen

Einheitsprozesse der Abfallwirtschaft

Wasserkraftanlagen und Schutzbauwerke gegen Naturgefahren

Vertiefende Kenntnisse über Dammbauwerke

M2 Wasser & Ressourcen:

Statistische Methoden für Bauingenieure mit Beispielen von Baukonstruktionen und wasserwirtschaftlichen Systemen

Computermodelle zur Bewirtschaftung von Wassereinzugsgebieten

Vertiefung Einheitsverfahren der Entsorgung

Naturwissenschaftlich technische Bewertungsmethoden

Chemie und Biologie in der Wassergüte

Grund- und Trinkwasser: Herkunft, Problemfelder, Wechselwirkungen, Aufbereitung, Verteilung
Vertiefung Stahlwasserbau, Schutzwasserbau und Talsperren
Grundkenntnisse Verkehrswasserbau und Wasserbauliches Versuchswesen

M3 ergänzende Ausbildung: Das Modul dient zur individuellen Vertiefung im Rahmen der im Masterstudium angebotenen Fachgebiete.

Projektarbeit: Die Projektarbeit dient der Bearbeitung einer praxisnahen Ingenieuraufgabe. Diese wird unter Einbezug von mindestens zwei verschiedenen Instituten/ Professuren erstellt, um den interdisziplinären Charakter und die Praxisnähe der Aufgabenstellung zu gewährleisten (siehe § 6.1).

Freie Wahlfächer und Softskills: Das Modul dient der Aneignung allgemeinbildender und fachübergreifender Kenntnisse und Qualifikationen.

Diplomarbeit: Siehe § 9

§ 6 Lehrveranstaltungen

Die Stoffgebiete der Module werden durch Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind im Anhang in den Modulbeschreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des UG beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (§ 7) festgelegt.

Jede Änderung der Lehrveranstaltungen der Module wird in der Evidenz der Module dokumentiert und ist mit Übergangsbestimmungen zu versehen. Jede Änderung wird in den Mitteilungsblättern der Technischen Universität Wien veröffentlicht. Die aktuell gültige Evidenz der Module liegt sodann im Dekanat der Fakultät für Bauingenieurwesen auf.

Zeugnisse können nicht für den Studienabschluss verwendet werden, wenn diese bereits zur Erreichung jenes Studienabschlusses verwendet wurden, der Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium ist.

Eine absolvierte Lehrveranstaltung sowie äquivalente Lehrveranstaltungen können für den Abschluss des Masterstudiums nur ein Mal herangezogen werden.

§ 6.1 Projektarbeit

Entsprechend dem breiten Tätigkeitsfeld von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren in der späteren Berufspraxis kann die Projektarbeit beispielsweise aus einer Entwurfs-, Planungs- und Berechnungsaufgabe für ein Bauwerk bzw. eine Siedlungs- oder Infrastruktur, aus einer Aufgabe der Bauwirtschaft oder dem Baubetrieb, aus der Erstellung eines Konzepts für Maßnahmen zur nachhaltigen Ver- und Entsorgung oder aus der Planung von Maßnahmen zur Vorbeugung von Katastrophen bestehen. Hinsichtlich der Themenstellung für die Projektarbeit wird dem die Arbeit ausgebenden Forschungsbereich lediglich auferlegt darauf zu achten, dass im Projekt eine praxisnahe Ingenieuraufgabe bearbeitet wird.

Am themenstellenden Forschungsbereich sind 4 oder 6 ECTS-Punkte zu absolvieren, die verbleibenden 2 oder 4 ECTS-Punkte werden für die begleitende Betreuung aus ein oder zwei anderen Forschungsbereichen verwendet. Wird die Projektarbeit an zwei oder mehr Studierende vergeben und von diesen gemeinsam bearbeitet, ist das Ausmaß der Aufgabenstellung entsprechend anzupassen. Die Leistungen der Studierenden müssen dennoch getrennt beurteilt werden.

Die Abschlusspräsentation der Projektarbeit erfolgt am themenstellenden Forschungsbereich vor allen Betreuerinnen und Betreuern der Projektarbeit. Die Präsentation sollte zumindest an den betreuenden Instituten öffentlich angekündigt werden.

§ 7 Prüfungsordnung

Den Abschluss des Masterstudiums bildet die Diplomprüfung. Sie beinhaltet

- a. die erfolgreiche Absolvierung aller im Studienplan vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm zuzurechnenden Lehrveranstaltungen gemäß Modulbeschreibung positiv absolviert wurden,
- b. die Abfassung einer positiv beurteilten Diplomarbeit und
- c. eine kommissionelle Abschlussprüfung. Diese erfolgt mündlich vor einem Prüfungssenat § 12 und § 19 der Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien und dient der Präsentation und Verteidigung der Diplomarbeit und dem Nachweis der Beherrschung des wissenschaftlichen Umfeldes. Dabei ist vor allem auf Verständnis und Überblickswissen Bedacht zu nehmen. Die Anmeldevoraussetzungen zur kommissionellen Abschlussprüfung gem. §18 Abs.1 der Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien sind erfüllt, wenn die Punkte a. und b. erbracht sind.
Zur Überprüfung des Verständnisses und Überblickswissens ist ergänzend zum Fach der Diplomarbeit ein weiteres Fach aus dem Masterstudium oder in Ausnahmefällen aus dem Bachelorstudium „Bauingenieurwesen und Infrastrukturmanagement“ für die kommissionelle Abschlussprüfung anzugeben.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- a. die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten entsprechend § 5,
- b. das Thema der Diplomarbeit,
- c. die Note des Prüfungsfaches „Diplomarbeit“ und
- d. eine auf den unter a) und c) angeführten Noten basierende Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG sowie die Gesamtnote,
- e. alle im Masterstudium absolvierten Lehrveranstaltungen mit ECTS-Punkten als Anhang.

Die Note eines Prüfungsfaches ergibt sich durch Mittelung der Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Prüfungsfach über die darin enthaltenen Module zuzuordnen sind, wobei die Noten mit dem ECTS-Umfang der Lehrveranstaltungen gewichtet werden. Bei einem Nachkommateil kleiner gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet. Die Gesamtnote ergibt sich analog zu den Prüfungsfachnoten durch gewichtete Mittelung der Noten aller dem Studium zuzuordnenden Lehrveranstaltungen sowie der Noten der Diplomarbeit und der Abschlussprüfung.

Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden aufgrund einer abschließenden mündlichen und/oder schriftlichen Prüfung beurteilt. Alle anderen Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter, d.h., die Beurteilung erfolgt laufend durch eine begleitende Erfolgskontrolle sowie optional durch eine zusätzliche abschließende Teilprüfung.

Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen.

§ 7.1 Lehrveranstaltungstausch

Im Masterstudium können vom Studienrechtlichen Organ jeweils Lehrveranstaltungen im Ausmaß von maximal 6 ECTS-Punkten auf Antrag der oder des Studierenden durch andere studienrichtungsspezifische Lehrveranstaltungen ersetzt werden, wenn dadurch das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung nicht beeinträchtigt wird.

§ 7.2 Individueller Wahlfachkatalog

Anstelle von einzelnen Lehrveranstaltungen aus dem Modul M3 des Masterstudiums kann vom Studienrechtlichen Organ gemäß § 27 Abs. 2 der Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien auf Antrag der/des Studierenden ein individueller Wahlfachkatalog im Ausmaß von maximal 12 ECTS zu wählenden Umfangs genehmigt werden.

Dieser individuelle Wahlfachkatalog hat aus inhaltlich zusammenhängenden Lehrveranstaltungen zu bestehen und muss darüber hinaus eine Bezeichnung führen. M1 und M2 Fächer dürfen nicht gewählt werden.

§ 8 Studierbarkeit und Mobilität

Studierende im Masterstudium Bauingenieurwesen sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ.

Um die Mobilität zu erleichtern stehen die in §27 Abs. 1 bis 3 der Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien angeführten Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Bestimmungen können in Einzelfällen auch zur Verbesserung der Studierbarkeit eingesetzt werden.

Lehrveranstaltungen für die ressourcenbedingte Teilnahmebeschränkungen gelten sind in der Beschreibung des jeweiligen Moduls entsprechend gekennzeichnet, sowie die Anzahl der verfügbaren Plätze und das Verfahren zur Vergabe dieser Plätze festgelegt.

Die Lehrveranstaltungsleiterinnen und Lehrveranstaltungsleiter sind berechtigt, für ihre Lehrveranstaltungen Ausnahmen von der Teilnahmebeschränkung zuzulassen.

§ 9 Diplomarbeit

Die Diplomarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Das Prüfungsfach Diplomarbeit, bestehend aus der wissenschaftlichen Arbeit und der kommissionellen Gesamtprüfung, wird mit 30 ECTS-Punkten bewertet, wobei der kommissionellen Gesamtprüfung 3 ECTS zugemessen werden.

Das Thema der Diplomarbeit ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen. Die Diplomarbeit muss einer Lehrveranstaltung des Masterstudiums zuordenbar sein. In begründeten Ausnahmefällen kann das studienrechtliche Organ auf Antrag auch die Zuordnung zu einer Lehrveranstaltung des Bachelorstudiums „Bauingenieurwesen und Infrastrukturmanagement“ genehmigen.

§ 10 Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Bauingenieurwesen wird der akademische Grad „Diplom- Ingenieur“/ „Diplom-Ingenieurin“ – abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ (international vergleichbar mit „Master of Science“) - verliehen.

§ 11 Integriertes Qualitätsmanagement

Das integrierte Qualitätsmanagement gewährleistet, dass der Studienplan des Masterstudiums [...] konsistent konzipiert ist, effizient abgewickelt und regelmäßig überprüft bzw. kontrolliert wird. Geeignete Maßnahmen stellen die Relevanz und Aktualität des Studienplans sowie der einzelnen Lehrveranstaltungen im Zeitablauf sicher; für deren Festlegung und Überwachung sind das Studienrechtliche Organ und die Studienkommission zuständig.

Die semesterweise Lehrveranstaltungsbewertung liefert, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, zumindest für die Pflichtlehrveranstaltungen ein Gesamtbild über die Abwicklung des Studienplans für alle Beteiligten. Insbesondere können somit kritische Lehrveranstaltungen identifiziert und in Abstimmung zwischen studienrechtlichem Organ, Studienkommission und Lehrveranstaltungsleiterin und -leiter geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

Die Studienkommission unterzieht den Studienplan in einem dreijährigen Zyklus einem Monitoring, unter Einbeziehung wissenschaftlicher Aspekte, Berücksichtigung externer Faktoren und Überprüfung der Arbeitsaufwände, um Verbesserungspotentiale des Studienplans zu identifizieren und die Aktualität zu gewährleisten.

§ 12 Inkrafttreten

Dieser Studienplan tritt am 1. Oktober 2013 in Kraft.

§ 13 Übergangsbestimmungen

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen im Dekanat der Fakultät für Bauingenieurwesen der Technischen Universität Wien auf.

.

Anhang: Modulbeschreibungen

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Masterspezifische Ausbildung Konstruktiver Ingenieurbau 1 (M1 KI 1)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse in der mechanischen und statischen Modellierung von Werkstoffen und Strukturen Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung von Algorithmen zur Bemessung von Strukturen Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Analytisches, methodisches und lösungsorientiertes Denken, Fähigkeit zur Weiterbildung		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Weiterführende mathematische Vertiefung, Spezielle Kapitel der Baustatik, Baudynamik und Finite Elemente Methoden, Ausgewählte Kapitel der Werkstoffwissenschaften, Bemessungsalgorithmen im Konstruktiven Ingenieurbau, Bauphysikalische Simulation		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Mathematische Grundkenntnisse - o Grundlagen reeller Funktionen - o Potenzreihen - o Differentialgleichungssysteme, Differentialrechnung in mehreren Variablen - o Integralrechnung in mehreren Variablen - o Differentialgleichungen höherer Ordnung - o Kurven- und Oberflächenintegrale - o Grundlagen der Vektoranalysis - o partielle Differentialgleichungen - o Statistik Kenntnisse der mechanischen und statischen Grundlagen im Bauingenieurwesen: - o Erfassung und rechnerische Reduktion von Belastungsgrößen auf Tragwerke, Quantitative Beurteilung des Kräfteverlaufs in statisch bestimmten und unbestimmten Tragkonstruktionen unter verschiedenen Belastungen. (u.a. Kräfte und Momente, Spannung und Verzerrungen, Lagerreaktionen und Schnittgrößen) - o Modellbildung für Tragwerke unter dynamischen Lasten, quantitative Ermittlung von Beanspruchungen aus dynamischen Lasten, Modellierung und Analyse von Strömungsvorgängen (u.a. Kinematik und Kinetik von starren Körpern und		

Flüssigkeiten, Stabilität konservativer Systeme, Laminare und turbulente Rohrströmung, Hydrodynamischer Widerstand und Auftrieb, Systeme mit Freiheitsgraden) - o Kenntnis der grundlegenden Annahmen und daraus ableitbaren Anwendungsgrenzen der gängigsten Stabtheorien - o Kenntnis der Grundbegriffe der Kontinuumsmechanik und Festigkeitslehre (Spannung, Dehnung, virtuelle Arbeit, (Thermo/Visko-)Elastizität, Festigkeit) Differentialgleichungen der Stabtheorie I. Ordnung Einblick in experimentelle Methoden der Material- und Strukturmechanik - o Vorkenntnisse zur selbständigen Bearbeitung von einfachen Hochbaukonstruktionen vom Entwurf über die statische Vorbemessung bis zur Detailplanung inkl. gesetzl. Vorgaben, materialspezifische Konstruktionsplanung - o Tragverhalten von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen. Kenntnisse über die Anwendung der mechanischen Modelle zur Dimensionierung und Bemessung von Stahlbeton- und Spannbetonkonstruktionen. - o Bemessung und Konstruktion von Stahl- und Holzkonstruktionen Kognitive und praktische Fertigkeiten Kenntnisse über statische, dynamische und bauphysikalische Berechnungen für häufig in der Praxis auftretende Fälle Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Arbeitsdisziplin bei der Aneignung anspruchsvoller mechanischer Zusammenhänge		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Frontalvortrag in der VO (mit Beispielen, unterstützt durch Unterlagen) Vorstellung des Übungsinhaltes bei VU Laborübungen und -besichtigungen in der VU Schriftliche Übungstests während des Semesters Schriftliche Protokolle zum Labor- und/ oder Übungsbesuch während des Semesters Schriftliche und/ oder mündliche Prüfung zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Mathematik 3, VU	4,0	3,0
Holzbau 2, VU	4,0	3,0
Baudynamik, VO	4,0	2,5
Bauphysik 2, VU	4,0	3,0
Baustatik 2, VU	4,0	3,0
Betonbau 2, VU	4,0	3,0
Finite Elemente Methoden, VU	4,0	3,0
Hochbaukonstruktionen 2, VU	4,0	3,0
Stahlbau 2, VU	4,0	3,0
Werkstoffe im Bauwesen 2, VO	4,0	2,5

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Vertiefende Ausbildung Konstruktiver Ingenieurbau 1 (M2 KI 1)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse über die Herangehensweise beim Entwurf von Ingenieurkonstruktionen. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung der Methoden zur Umsetzung von Simulationsergebnissen in Ausführungspläne. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Bewertung mechanischer Zusammenhänge als Basis für Innovationskompetenz im Konstruktiven Ingenieurbau.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Erhaltung, Erneuerung und Ertüchtigung von Hochbaukonstruktionen und Ingenieurtragwerken, Entwurf und Bemessung von Tragkonstruktionen im Konstruktiven Ingenieurbau, Ausgewählte Kapitel der Baudynamik, Strukturoptimierung und Finite Elemente Methoden, Auslegung und Dimensionierung von Bauwerken für den Lastfall Erdbeben		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse in der mechanischen und statischen Modellierung von Werkstoffen und Strukturen sowie Vorkenntnisse entsprechend des Moduls M1 KI 1. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung von Algorithmen zur Bemessung von Strukturen und weitere Fertigkeiten entsprechend des Moduls M1 KI 1. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Offenheit für interdisziplinäre Herausforderungen, Teamfähigkeit und Arbeitsdisziplin.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
keine		

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Frontalvortrag in der VO (mit Beispielen, unterstützt durch Unterlagen) Vorstellung des Übungsinhaltes bei VU Laborübungen und -besichtigungen in der VU Schriftliche Übungstests während des Semesters Schriftliche Protokolle zum Labor- und/ oder Übungsbesuch während des Semesters Schriftliche und/ oder mündliche Prüfung zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Baulicher Brandschutz, VO	3,0	2,0
Bauphysik 3, VU	5,0	4,0
Stahlbau 3, VU	5,0	4,0
Betonbau 3, VU	5,0	4,0
Brückenbau, VU	5,0	4,0
Erhaltung und Erneuerung von Hochbauten, VU	4,0	3,0
Erhaltung von Ertüchtigung von Betontragwerken, VO	2,5	1,5
Flächentragwerke Theorie, VU	4,0	3,0
Hochbaukonstruktionen 3 und Flächentragwerke Hochbau, VU	4,0	3,0
Numerische Methoden in der Baudynamik, VU	2,0	1,5
Messtechnische Verfahren in der Baudynamik, VU	3,0	2,5
Strukturoptimierung, VO	3,0	2,0
Modellbildung und Berechnung im Betonbau, VO	2,5	1,5
Finite Elemente Methoden 2, VU	4,0	3,0
Schallschutz und Akustik, VU	3,0	2,0
Werkstoffe im Bauwesen 3, VU	5,0	4,0

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Masterspezifische Ausbildung Konstruktiver Ingenieurbau 2 (M1 KI 2)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse in der mechanischen und statischen Modellierung von Werkstoffen und Strukturen Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung von Algorithmen zur Bemessung von Strukturen Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Analytisches, methodisches und lösungsorientiertes Denken, Fähigkeit zur Weiterbildung		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Weiterführende mathematische Vertiefung, Spezielle Kapitel der Baustatik, Baudynamik und Finite Elemente Methoden, Ausgewählte Kapitel der Werkstoffwissenschaften, Bemessungsalgorithmen im Konstruktiven Ingenieurbau, Bauphysikalische Simulation		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Mathematische Grundkenntnisse - o Grundlagen reeller Funktionen - o Potenzreihen - o Differentialgleichungssysteme, Differentialrechnung in mehreren Variablen - o Integralrechnung in mehreren Variablen - o Differentialgleichungen höherer Ordnung - o Kurven- und Oberflächenintegrale - o Grundlagen der Vektoranalysis - o partielle Differentialgleichungen - o Statistik Kenntnisse der mechanischen und statischen Grundlagen im Bauingenieurwesen: - o Erfassung und rechnerische Reduktion von Belastungsgrößen auf Tragwerke, Quantitative Beurteilung des Kräfteverlaufs in statisch bestimmten und unbestimmten Tragkonstruktionen unter verschiedenen Belastungen. (u.a. Kräfte und Momente, Spannung und Verzerrungen, Lagerreaktionen und Schnittgrößen) - o Modellbildung für Tragwerke unter dynamischen Lasten, quantitative Ermittlung von Beanspruchungen aus dynamischen Lasten, Modellierung und Analyse von Strömungsvorgängen (u.a. Kinematik und Kinetik von starren Körpern und Flüssigkeiten, Stabilität konservativer Systeme, Laminare und turbulente Rohrströmung, Hydrodynamischer Widerstand und Auftrieb, Systeme mit Freiheitsgraden)		

- o Kenntnis der grundlegenden Annahmen und daraus ableitbaren Anwendungsgrenzen der gängigsten Stabtheorien - o Kenntnis der Grundbegriffe der Kontinuumsmechanik und Festigkeitslehre (Spannung, Dehnung, virtuelle Arbeit, (Thermo/Visko-)Elastizität, Festigkeit) Differentialgleichungen der Stabtheorie I. Ordnung Einblick in experimentelle Methoden der Material- und Strukturmechanik - o Vorkenntnisse zur selbständigen Bearbeitung von einfachen Hochbaukonstruktionen vom Entwurf über die statische Vorbemessung bis zur Detailplanung inkl. gesetzl. Vorgaben, materialspezifische Konstruktionsplanung - o Tragverhalten von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen. Kenntnisse über die Anwendung der mechanischen Modelle zur Dimensionierung und Bemessung von Stahlbeton- und Spannbetonkonstruktionen. - o Bemessung und Konstruktion von Stahl- und Holzkonstruktionen Kognitive und praktische Fertigkeiten Kenntnisse über statische, dynamische und bauphysikalische Berechnungen für häufig in der Praxis auftretende Fälle Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Arbeitsdisziplin bei der Aneignung anspruchsvoller mechanischer Zusammenhänge		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Frontalvortrag in der VO (mit Beispielen, unterstützt durch Unterlagen) Vorstellung des Übungsinhaltes bei VU Laborübungen und -besichtigungen in der VU Schriftliche Übungstests während des Semesters Schriftliche Protokolle zum Labor- und/ oder Übungsbesuch während des Semesters Schriftliche und/ oder mündliche Prüfung zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Mathematik 3, VU	4,0	3,0
Holzbau 2, VU	4,0	3,0
Baudynamik, VO	4,0	2,5
Bauphysik 2, VU	4,0	3,0
Baustatik 2, VU	4,0	3,0
Betonbau 2, VU	4,0	3,0
Finite Elemente Methoden, VU	4,0	3,0
Hochbaukonstruktionen 2, VU	4,0	3,0
Stahlbau 2, VU	4,0	3,0
Werkstoffe im Bauwesen 2, VO	4,0	2,5

Modulbeschreibung (Module Descriptor)

Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Vertiefende Ausbildung Konstruktiver Ingenieurbau 2 (M2 KI 2)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse über die Herangehensweise beim Entwurf von Ingenieurkonstruktionen. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung der Methoden zur Umsetzung von Simulationsergebnissen in Ausführungspläne. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Bewertung mechanischer Zusammenhänge als Basis für Innovationskompetenz im Konstruktiven Ingenieurbau.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Erhaltung, Erneuerung und Ertüchtigung von Hochbaukonstruktionen und Ingenieurtragwerken, Entwurf und Bemessung von Tragkonstruktionen im Konstruktiven Ingenieurbau, Ausgewählte Kapitel der Baudynamik, Strukturoptimierung und Finite Elemente Methoden, Auslegung und Dimensionierung von Bauwerken für den Lastfall Erdbeben		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse in der mechanischen und statischen Modellierung von Werkstoffen und Strukturen sowie Vorkenntnisse entsprechend des Moduls M1 KI 2. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung von Algorithmen zur Bemessung von Strukturen und weitere Fertigkeiten entsprechend des Moduls M1 KI 2. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Offenheit für interdisziplinäre Herausforderungen, Teamfähigkeit und Arbeitsdisziplin.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Frontalvortrag in der VO (mit Beispielen, unterstützt durch Unterlagen) Vorstellung des Übungsinhaltes bei VU Laborübungen und -besichtigungen in der VU Schriftliche Übungstests während des Semesters Schriftliche Protokolle zum Labor- und/ oder Übungsbesuch während des Semesters Schriftliche und/ oder mündliche Prüfung zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse		

Masterstudienplan Bauingenieurwesen, gültig ab 01.10.2013
Modulbeschreibungen der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau

Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Baulicher Brandschutz, VO	3,0	2,0
Bauphysik 3, VU	5,0	4,0
Stahlbau 3, VU	5,0	4,0
Betonbau 3, VU	5,0	4,0
Brückenbau, VU	5,0	4,0
Erhaltung und Erneuerung von Hochbauten, VU	4,0	3,0
Erhaltung und Ertüchtigung von Betontragwerken, VO	2,5	1,5
Flächentragwerke Theorie, VU	4,0	3,0
Hochbaukonstruktionen 3 und Flächentragwerke Hochbau, VU	4,0	3,0
Numerische Methoden in der Baudynamik, VU	2,0	1,5
Messtechnische Verfahren in der Baudynamik, VU	3,0	2,5
Strukturoptimierung, VO	3,0	2,0
Modellbildung und Berechnung im Betonbau, VO	2,5	1,5
Finite Elemente Methoden 2, VU	4,0	3,0
Schallschutz und Akustik, VU	3,0	2,0
Werkstoffe im Bauwesen 3, VU	5,0	4,0

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Masterspezifische Ausbildung Geotechnik (M1 GT)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse in Grundbau, Bodenmechanik bzw. Bodendynamik und Felsmechanik, Fels- und Tunnelbau, Baugrunderkundungsmethoden und Gebirgsklassifikation, Technische Gesteinskunde, Dammbau sowie Naturgefahren Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung von Algorithmen zur Lösung von praxisnahen Berechnungs- und Dimensionierungsaufgaben, Fähigkeit zur Beurteilung des Baugrundes und zur Erarbeitung von konzeptionellen Lösungen in Grund-, Fels- und Tunnelbau Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Vernetztes und interdisziplinäres Denken in Kombination von Naturwissenschaft und Technik, Fähigkeit zur Weiterbildung		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Weiterführende naturwissenschaftliche Vertiefung, Fels- und Tunnelbau, Spezielle Kapitel von Grundbau und Bodenmechanik bzw. Bodendynamik inkl. Laboruntersuchungen, Anwendung der Felsmechanik, Ausgewählte Kapitel des Dammbaus, Naturgefahren		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls auf Basis von naturwissenschaftlichen und fachspezifischen Grundlagen: - o Geologische Grundlagen und Untergrunderkundung - o Grundlegende mechanische Modellbildung von Boden und Fels - o Formänderungseigenschaften und Versagensmechanismen von Boden und Fels - o Bauen im Fels obertage und untertage (Tunnel) - o Bauen im Lockergestein - o Bodenverbesserung und Gründung von Bauwerken - o Baugruben- und Böschungssicherung - o Bauen im Grundwasser, Grundwasserhaltung - o Grundlagen des Dammbaus - o Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit - o Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit - o Erfassung und Bewertung von Naturgefahren Kognitive und praktische Fertigkeiten Naturbeobachtung als Grundlage für die Planung ingenieurmäßiger Maßnahmen im Einklang mit der Natur Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Vernetztes und interdisziplinäres Denken Diese Vorkenntnisse werden im Bachelorstudium des Bauingenieurwesens erworben.		

Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Der Stoff wird in Vorlesungen und Laborübungen (Laboruntersuchungen) vermittelt. Beurteilung erfolgt durch mündliche und schriftliche Prüfungen, bei den Übungen durch Beurteilung der Mitarbeit und schriftliche Kolloquien bzw. Berechnungsbeispiele und Laborprotokolle in Heimarbeit.		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Fels- und Tunnelbau, VO	2,5	1,5
Grundbau und Bodenmechanik 2, VO	3,0	2,0
Grundbau und Bodenmechanik 2, LU	2,0	2,0
Bodendynamik, VO	1,0	0,5
Baugrunderkundungsmethoden und Gebirgsklassifikation, VU	2,5	2,0
Angewandte Felsmechanik, VO	3,0	2,0
Technische Gesteinskunde, VO	2,0	1,5
Geotechnik und Naturgefahren, VU	2,0	1,5
Dammbau – Geologie & Geotechnik, VO *)	2,0	1,5
*) LVA ist Teil der VO Dammbau und ist gemeinsam mit der LVA Dammbau – Wasserbau (Modul Wasser & Ressourcen) zu besuchen		

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Vertiefende Ausbildung Geotechnik (M2 GT)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse im Spezialtiefbau, von Geokunststoffen, bei Altlasten und neuen Deponien, der angewandten Felsmechanik, bei Stabilitätsproblemen im Felsbau, von numerischen Modellierungen in der Geotechnik, bei der Planung von Untertagebauwerken, in der Geologie, Umwelt- und Hydrogeologie sowie der Technischen Gesteinskunde und Sanierung von Bauwerken aus Naturstein Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung von Algorithmen zur Lösung von komplexen Berechnungs- und Dimensionierungsaufgaben, Fähigkeit zur geotechnischen Planung und zur Erarbeitung von detaillierten Lösungen in Grund-, Fels- und Tunnelbau Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Vernetztes und interdisziplinäres Denken in Kombination von Naturwissenschaft und Technik, Bewertung naturwissenschaftlicher und technischer Zusammenhänge als Basis für Innovationskompetenz in der Geotechnik		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Weiterführende naturwissenschaftliche Vertiefung (Geologie, Umwelt- und Hydrogeologie), Spezialtiefbau inkl. Injektionstechnik, Geokunststoffe, Geotechnik bei Altlasten und neuen Deponien, Stabilitätsprobleme und Planung von Fels- und Tunnelbauten, Spezielle Kapitel von Grundbau und Bodenmechanik bzw. Bodendynamik inkl. Laboruntersuchungen, Anwendung der Felsmechanik, Numerische Modellierungen, Technischen Gesteinskunde und Sanierung von Bauwerken aus Naturstein		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte naturwissenschaftliche und fachspezifische Grundlagen entsprechend des Moduls „Geotechnik“. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung von Algorithmen zur Dimensionierung von geotechnischen Strukturen und weitere Fertigkeiten entsprechend des Moduls „Geotechnik“. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Offenheit für interdisziplinäre Herausforderungen, Teamfähigkeit und Arbeitsdisziplin.		

Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Der Stoff wird in Vorlesungen, Rechenübungen (Seminaren), Laborübungen (Laboruntersuchungen) und während der Exkursion durch Erläuterungen und Geländeansprachen vermittelt. Beurteilung erfolgt durch mündliche und schriftliche Prüfungen, bei den Übungen durch Beurteilung der Mitarbeit und schriftliche Kolloquien bzw. Berechnungsbeispiele und Laborprotokolle in Heimarbeit und bei der Exkursion durch Beurteilung der Mitarbeit.		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Spezialtiefbau (inkl. Injektionstechnik), VO	2,0	1,5
Geosynthetics, VO	2,0	1,5
Geotechnik bei Altlasten und neuen Deponien, VO	2,5	1,5
Angewandte Felsmechanik, UE	2,0	2,0
Stability problems in rock engineering, SE	1,5	1,5
Technische Gesteinskunde, LU	2,0	2,0
Sanierung von Bauwerken aus Naturstein, SE	1,5	1,5
Finite-Difference Models in Geoengineering, VU	2,5	2,0
Geologie und Verkehrswegebau, VO	3,0	2,0
Underground excavation design, SE	1,5	1,5
Angewandte Felsmechanik, EX	2,0	2,0
Sprengtechnik, VO	4,5	3,0 (Änderung 05.12.2016)
Sprengtechnik, UE	2,0	2,0 (Änderung 05.12.2016)

Modulbeschreibung (Module Description)		
Name des Moduls (Name of Module)		
<i>Masterspezifische Ausbildung Bauprozessmanagement (M1 BM)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits)	13,0	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse über die Organisation von Baubetrieben, die Einrichtung und den Betrieb von Baustellen; Kenntnisse über die Kalkulation, Kostenrechnung und Vertragsgestaltung von Bauprojekten sowie Kenntnisse über die Entwicklung und Grobplanung von Bau- und Industriebauprojekten. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung der Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung, Planung, Kalkulation, Vorbereitung und Kostenrechnung von Bauprojekten und deren ingenieurmäßige Umsetzung und Abwicklung im Bauprozess. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Bewertung von baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Zusammenhängen in Planung und Ausführung, Erwerb der Voraussetzungen für die Führungskompetenz komplexer Projektstrukturen sowie Fähigkeiten zur leistungsorientierten Personalführung.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Baubetriebliche Organisation und Bauprojektmanagement, Einrichtung und Betrieb von Baustellen und deren Führung. Kalkulation und Kostenrechnung im Baubetrieb, Vertragsgestaltung und Abwicklungsmodelle von Bauprojekten, Vergabemanagement. Industriebau und Projektentwicklung.		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse in Mathematik, Bauverfahrenstechnik, Bauwirtschaft, Baurecht, Kosten- und Terminplanung, Planungsprozess und Bauprojektmanagement. Kognitive und praktische Fertigkeiten Fähigkeit zur Umsetzung technischer, wirtschaftlicher, rechtlicher und planerischer Vorgaben aus Gesetzen, Normen und technischen Regelwerken in die Praxis der Bau- und Projektabwicklung. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Engagement in Teamarbeit, Arbeitsdisziplin und Einhaltung von Terminvorgaben, Bereitschaft zur Überprüfung und Umsetzung innovativer Verfahren und Prozesse.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
Keine		

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Frontalvortrag in VO mit Unterstützung durch Unterlagen und Beispiele Vorstellung des Übungsinhaltes in UE, mit Hausübungen und Selbststudium Frontalvortrag mit integrierten Übungen, Präsentationen von Studierenden, schriftliche Klausurarbeiten Schriftliche und/oder mündliche Prüfungen zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Betriebsorganisation und Bauprojektmanagement 3, SE	2,0	2,0
Einrichtung und Betrieb von Baustellen, VU	5,0	4,0
Kalkulation und Kostenrechnung im Baubetrieb, VO	3,0	3,0
Vertragsgestaltung und Abwicklungsmod. von Bauprojekten, SE	1,5	1,5
Vergabemanagement, SE	1,5	1,5
Industriebau, VU	4,0	3,0
Projektentwicklung, VO	3,0	2,0

Modulbeschreibung (Module Description)		
Name des Moduls (Name of Module)		
<i>Vertiefende Ausbildung Bauprozessmanagement (M2 BM)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits)	13,0	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse über die Vorbereitung, nachhaltige Planung, Dimensionierung, Kostenrechnung, Vertragsgestaltung, Organisation, Abwicklung und Koordination von Bauprozessen in Bauprojekten und Abläufen in Bauträgern. Vertiefte Kenntnisse in speziellen Disziplinen der bautechnischen und bauwirtschaftlichen Aufgabenbereiche. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung der Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung von Planungen und Simulationen in die reale Bauausführung und Liegenschaftsbewirtschaftung. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Bewertung von komplexen Zusammenhängen interdisziplinärer Fachgebiete als Grundlage für nachhaltige Innovationskompetenz in ingenieurmäßiger Planung, Ausführung und Management.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Vertiefung in Bauverfahren des Tunnel- und Hohlraumbaus, des schweren Tiefbaus, Management von Sicherheit und Umweltschutz auf Baustellen sowie der Baukoordination. Übungsweise Kalkulation und Kostenrechnung im Baubetrieb, Management und Abwicklung von Bauvorhaben, Nachtragsmanagement, Grundlagen von Bauträgern in der Immobilienwirtschaft. Baukostensystematik und Kostenrelevanz in Planungsprozessen, Strategien für nachhaltiges Planen, Lebenszykluskosten und -analyse, Industrieentwicklungsplanung.		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse der Organisation und Abwicklung von Baustellen und Baubetrieben, der wirtschaftlichen und rechtlichen Zusammenhänge der Bauprozesse, sowie der Planungsprozesse und des Bauprojektmanagements. Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung der grundlegenden technischen, wirtschaftlichen, rechtlichen und planerischen Fertigkeiten für die Bau- und Projektabwicklung. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Teamfähigkeit und Arbeitsdisziplin, Offenheit für interdisziplinäre Herausforderungen zur Umsetzung innovativer Bauprozesse.		

Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
Keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Frontalvortrag in VO mit Unterstützung durch Unterlagen und Beispiele Vorstellung des Übungsinhaltes in UE, mit Hausübungen und Selbststudium Frontalvortrag mit integrierten Übungen, Präsentationen durch Studierende, schriftliche Klausurarbeiten Schriftliche und/oder mündliche Prüfungen zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Bauverfahren im Tunnel- und Hohlraumbau, VU	4,0	3,0
Bauverfahren im Tiefbau, VU	2,5	2,0
Sicherheit und Umweltschutz auf Baustellen, SE	2,0	2,0
Baukoordination, VO	2,0	1,5
Kalkulation und Kostenrechnung im Baubetrieb, UE	3,5	3,5
Management und Abwicklung von Bauvorhaben, SE	2,0	2,0
Nachtragsmanagement, SE	2,0	2,0
Der Bauträger in der Immobilienwirtschaft, SE	2,0	2,0
Baukostensystematik, SE	1,5	1,5
Kostenrelevanz im Planungsprozess, SE	1,5	1,5
Strategien für nachhaltiges Planen, SE	2,0	2,0
Lebenszykluskosten und -analyse, SE	2,0	2,0
Industrieentwicklungsplanung, SE	3,0	3,0

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Masterspezifische Ausbildung Verkehr & Mobilität (M1 VM)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13,0	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und methodische Kenntnisse Im Zuge des Moduls Verkehr werden alle für die Planung, die Bemessung, den Bau und den Betrieb von Verkehrsinfrastruktur erforderlichen Konstruktionselemente vertieft vermittelt. Neben ingenieurmäßiger Trassierung, der Querschnittsbemessung, fahrdynamischen Betrachtungen und sicherungstechnischen sowie betrieblichen Erfordernissen für den Verkehrsbetrieb wird auch die eigenverantwortliche Anwendung der Instrumentarien der Flächenwidmung, der Bebauungs- und Verkehrsplanung vermittelt. Der Schwerpunkt des Moduls richtet sich dabei auf den hochrangigen Straßen- und Schienenverkehr, die Erfordernisse des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) mit Hinblick auf die Anforderungen der Fahrgäste und auf die Bedürfnisse des Rad- und Fußgängerverkehrs. Kognitive und praktische Fertigkeiten Aufbauend auf den Kenntnissen aus den Vorlesungen wird von den Studierenden das erlernte Wissen in Planungsprojekten umgesetzt. Ziel dieser Planungsprojekte ist die Kombination der Instrumentarien zur leistungsgerechten und sicheren Ausbildung sowie Erhaltung der erforderlichen Verkehrsinfrastruktur, wobei die Aspekte der Gestaltung von lebenswerten Siedlungsräumen auch unter Einsatz von Ästhetik als Elemente von Verkehrs- und Siedlungsplanung berücksichtigt werden. Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Die Innovationskompetenz dieses Moduls liegt im Erkennen der interdisziplinären Zusammenhänge für die Bewältigung von Planungsaufgaben. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Entdecken von Hindernissen im Rechtssystem in Hinblick auf eine ökologische und zukunftsorientierte Verkehrsplanung. Der Modul vermittelt die Fähigkeit, wesentliche von unwesentlichen Planungs- und Ausführungsprinzipien zu unterscheiden.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Geschichtliches über die Verkehrsinfrastrukturplanung Wirkungsmechanismen zwischen Siedlungsplanung und Verkehrssystem unter Berücksichtigung der Elemente der Verkehrs- und Siedlungsplanung, Energieverbrauch und Umweltbelastungen Grundkenntnisse und Gestaltungsprinzipien menschengerechter Siedlungen im Verein mit der Verkehrsplanung und der verwendeten Instrumentarien Vertiefende Kenntnisse zum/zur Planungsprozess/Trassenplanung für hochrangige Verkehrssysteme des Straßen- und Schienenverkehrs mit einem Schwerpunkt „Umweltrelevanz“, Grundkenntnisse der Planung von urbanen Verkehrssystemen des ÖPNV mit dem Schwerpunkt „Barrierefreiheit“ und Grundkenntnisse der Verkehrswirtschaft Prinzipien zur konstruktiven Ausbildung und den spezifischen materialtechnologischen Anforderungen an Bauwerke der Verkehrsinfrastruktur Bautechnische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten bei der Realisierung von Bauwerken der Verkehrsinfrastruktur im Rahmen von Planung, Ausschreibung und Bauausführung		

Erwartete Vorkenntnisse (ExpectedPrerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse der Grundlagen der Verkehrsplanung, des Eisenbahnwesens und des Straßenbaus mit vertiefenden Schwerpunkten zu einzelnen Teilgebieten der Disziplinen, Grundlagen des konstruktiven Ingenieur- und Tiefbaus, Grundkenntnisse der mathematischen und statistischen Methoden im Ingenieurbau Kognitive und praktische Fertigkeiten Vertiefte Kenntnisse CAD, Tabellenkalkulations- und Textverarbeitungsprogramme Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Teamfähigkeit, Selbstorganisation, praxisbezogene Aufgabenlösung in Form von Planungsprojekten		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (ObligatoryPrerequisites)		
keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning MethodsandAdequate Assessment of Performance)		
Die Vorlesungen des Moduls sind anwendungsbezogene Vorträge mit Diskussion zu Beispielen aus der Praxis, auch durch Gastreferenten aus fachspezifischen Bereichen. Die Leistungsbeurteilung erfolgt durch schriftliche und/oder mündliche Prüfungen zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse bzw. durch schriftliche Übungsarbeiten zu praktischen Aufgabestellungen. Die Umsetzung der Aufgabestellungen erfolgt durch die Studierenden unter Anleitung eines Betreuers.		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Transport- und Siedlungswesen, VO	3,5	2,5
Transport- und Siedlungswesen, UE	1,5	1,5
Raumplanung und Raumordnung, VO	2,0	1,5
Hochleistungsbahnen, VO	3,0	2,0
Verkehrswirtschaft, VO	2,0	1,5
Öffentlicher Personennahverkehr, VO	2,0	1,5
Konstruktiver Straßenbau, VO	3,0	2,0
Straßenplanung und Umweltschutz, VO	3,0	2,0

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
Vertiefende Ausbildung Verkehr & Mobilität (M2 VM)		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13,0	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und methodische Kenntnisse Kenntnisse über die Wirkung komplexer Verkehrssysteme unter Berücksichtigung der "nicht-Straßenverkehrsträger"; Stärken und Schwächen sowie zulässige Anwendungsbereiche der verschiedenen in der Siedlungs- und Verkehrsplanung üblichen Methoden und Modelle; Erkennen und Beurteilung der Wechselwirkungen von Gesundheit, Lebensqualität, globalen Grenzen und nachhaltiger Lebensqualität Konstruktives Verständnis zur Planung, Dimensionierung und bautechnischen Ausführung von Landverkehrswegen (Eisenbahn- und Straßenanlagen sowie Flugbetriebsflächen) unter besonderer Berücksichtigung der technischen Eigenschaften der eingesetzten gebundenen und ungebundenen Baustoffe. Ökonomisch und ökologisch nachhaltiger Betrieb- und Erhaltung der Anlagen der Verkehrsinfrastruktur unter Anwendung moderner Managementtools und ganzheitlicher Methoden wie Nutzen-Kosten Untersuchungen und Lebenszykluskostenbetrachtungen Kognitive und praktische Fertigkeiten Fähigkeit zur Mitarbeit in Projektgruppen, die über den klassischen Personenverkehr hinausgehende Problemstellungen behandeln; die Studierenden lernen die Anwendung von Modellen, die Beurteilung der Aussagekraft von Prognosen sowie die Unterscheidung von geeigneten und ungeeigneten Methoden; sie sollen Folgewirkungen ihrer Planungen abschätzen und den Einsatz wichtiger Steuerungsmechanismen beurteilen können Praktische Ausführung und technische Bewertung von Laborprüfungen zur Ableitung von Materialkenngrößen von (Straßen-)Baustoffen Anwendung von Managementmethoden zur Substanzbewertung und strategischen Erhaltungsplanung der Verkehrsinfrastruktur Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Einschätzung und Bewertung der Wirkungsmechanismen des Verkehrssystems auf das menschliche Verhalten und die Lebensqualität		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Netzaufbau und Planung verschiedener Verkehrssysteme: Flugverkehr, Binnenschifffahrt, Pipelines, neue Verkehrssysteme; Methoden und Praxisbeispiele zum Mobilitätsmanagement; im Verkehrswesen verwendete Methoden und Modelle unter Berücksichtigung der Gesamtverkehrsplanung; die menschliche Wahrnehmungs- und Bewertungsfähigkeit im Umgang mit Risiken, Emissionen und Immissionen Verständnis von Abhängigkeiten und Netzwerkeffekte von Straßen und spurgeführten Verkehrssystemen Fähigkeit zur Einschätzung der komplexen Zusammenhänge und technischen Wirkungsmechanismen bei Betrieb und Erhaltung von Straßen sowie spurgeführten Systemen der Verkehrsinfrastruktur		

Erwartete Vorkenntnisse (ExpectedPrerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse der Grundlagen der Verkehrsplanung, des Eisenbahnwesens und des Straßenbaus mit vertiefenden Schwerpunkten zu einzelnen Teilgebieten der Disziplinen Kognitive und praktische Fertigkeiten Vertiefte Kenntnisse CAD, Tabellenkalkulations- und Textverarbeitungsprogramme Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Teamfähigkeit, Selbstorganisation, praxisbezogene Aufgabenlösung in Form von Planungsprojekten		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (ObligatoryPrerequisites)		
keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning MethodsandAdequate Assessment of Performance)		
Vorträge mit Diskussion in den VO (mit Beispielen aus der Praxis) Schriftliche und/oder mündliche Prüfung zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse In den UE-Teilen Umsetzung praktischer Beispiele durch die Studierenden unter Anleitung eines Betreuers Schriftliche Übungsaufgabe in Gruppenarbeit und Präsentation der Ergebnisse Laborübungen und praktische Feldversuche		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Verkehrsträger- und Mobilitätsmanagement, VO	3,0	2,0
Umwelthygiene, VO	3,0	2,0
Methoden und Modelle in der Siedlungs- und Verkehrsplanung, VU	3,0	2,0
Bahnerhaltung, VO	2,0	1,5
Seilbahnen, VU	3,0	2,5
Bahnsimulation, SE	2,0	2,0
Public Transport, SE	3,0	3,0
Flugbetriebsflächen, VO	3,0	2,0
Baustoffe im Verkehrswegebau, VO	2,0	1,5
Straßenerhaltung und Infrastrukturmanagement, VO	3,0	2,0
Straßenbautechnisches Laborpraktikum, LU	3,0	3,0

Modulbeschreibung		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Masterspezifische Ausbildung Wasser und Ressourcen (M1 WR)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Grundkenntnisse über die Analyse, Bewertung und Gestaltung von: - o wasserwirtschaftlich-hydrologischen Prozessen und Systemen - o Prozessen und Systemen des Ressourcenhaushaltes Kenntnisse der Planung, des Entwurfs, der Konstruktion und der Berechnung von Wasserbauten Kognitive und praktische Fertigkeiten Beantwortung grundlegender Fragestellungen aus dem Bereich des Wasserbaus, der Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Ressourcenwirtschaft Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Fähigkeit zur Erkennung neuer Fragestellungen und zur Beurteilung der Relevanz von Fragestellungen		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Mathematische Beschreibung von Niederschlag-Abflussprozessen und wasserwirtschaftlichen Vorhersagen und Planungsmethoden Methoden und Beispiele zur quantitativen und qualitativen Bewirtschaftung von Wasserressourcen auf Ebene von Einzugsgebieten Verständnis, Bemessung und Modellierung von Einheitsprozesse der Abwasserreinigung Phänomenologie, Analyse, Bewertung und Gestaltung von Stoffhaushaltssystemen Einheitsprozesse der Abfallwirtschaft Wasserkraftanlagen und Schutzbauwerke gegen Naturgefahren Vertiefende Kenntnisse über Dammbauwerke		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse - o Ingenieurhydrologie - o Technische Hydraulik - o Festigkeitslehre - o Chemie im Bauwesen - o Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung - o Urbaner Stoffhaushalt - o Wassergütwirtschaft - o Bautechnische Planungen und hydraulische Berechnungen sowie deren Anwendungen in Planung und Entwurf von Wasserbauten Kognitive und praktische Fertigkeiten Anwendung von Grundlagen des Wasserbaues und der Hydraulik an praxisbezogenen Beispielen Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Erkennen interdisziplinärer Zusammenhänge bei vernetzten Planungsaufgaben der Wasserwirtschaft einschließlich des Wasserbaues		

Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
Keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
VO - Frontalvortrag unterstützt durch Unterlagen UE - Selbständige Lösung mit anschließender Besprechung EX - facheinschlägige Exkursion im Rahmen der VU Entsorgungstechnik Leistungsbeurteilung anhand von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen VU - Kombination von VO und UE, mit Leistungsbeurteilung anhand von Übung und Prüfung		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Ingenieurhydrologie 2, VO	3,0	2,0
Wasserwirtschaft und Flussgebietsmanagement, VO	4,0	2,5
Abwasserreinigung, VU	3,0	2,0
Ressourcenmanagement, VU	3,0	2,0
Entsorgungstechnik, VU	2,0	1,5
Konstruktiver Wasserbau 2, VU	3,0	2,0
Dammbau, VO	2,0	1,5

Modulbeschreibung		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Vertiefende Ausbildung Wasser und Ressourcen (M2 WR)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	13	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse über die Analyse, Bewertung und Gestaltung von: - o wasserwirtschaftlich-hydrologischen Prozessen und Systemen - o Verfahren und Systemen der Ressourcen- und Abfallbewirtschaftung Vertiefte Kenntnisse über den Wasserbau Kognitive und praktische Fertigkeiten Untersuchung, Berechnung und Beurteilung von Problemstellungen aus dem Bereich der Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Ressourcenwirtschaft sowie des Wasserbaus Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Erfahrung mit interdisziplinärer und transdisziplinärer Zusammenarbeit		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Statistische Methoden für Bauingenieure mit Beispielen von Baukonstruktionen und wasserwirtschaftlichen Systemen Computerverfahren zur Bewirtschaftung von Wassereinzugsgebieten Vertiefung Einheitsverfahren der Entsorgung Naturwissenschaftlich technische Bewertungsmethoden Chemie und Biologie in der Wassergüte Grund- und Trinkwasser: Herkunft, Problemfelder, Wechselwirkungen, Aufbereitung, Verteilung Vertiefung Stahlwasserbau, Schutzwasserbau und Talsperren Grundkenntnisse Verkehrswasserbau und Wasserbauliches Versuchswesen		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und methodische Kenntnisse - o Ingenieurhydrologie - o Technische Hydraulik - o Festigkeitslehre - o Chemie im Bauwesen - o Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung - o Urbaner Stoffhaushalt - o Entsorgungstechnik - o Ressourcenmanagement - o Wassergütewirtschaft - o Bautechnische Planungen und hydraulischen Berechnungen sowie deren Anwendungen in Planung und Entwurf von Wasserbauten Kognitive und praktische Fertigkeiten Anwendung von Grundlagen des Wasserbaues und der Hydraulik an praxisbezogenen Beispielen Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Erkennen interdisziplinärer Zusammenhänge bei vernetzten Planungsaufgaben der Wasserwirtschaft einschließlich des Wasserbaues		

Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		
Keine		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
VO - Frontalvortrag unterstützt durch Unterlagen UE - Selbständige Lösung mit anschließender Besprechung LU - Themenzentrierte Laborübungen in Kleingruppen mit Laborprotokoll EX - fach einschlägige Exkursionen im Rahmen der VU Grund- und Trinkwasser und der VO Thermische Verfahren der Entsorgung Leistungsbeurteilung anhand von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen VU Kombination von VO und UE, mit Leistungsbeurteilung anhand von Übung und Prüfung		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Grund- und Trinkwasser, VU	4,0	3,0
Wasserwirtschaft und Flussgebietsmanagement, UE	2,0	2,0
Statistische Methoden für Bauingenieure, VU	2,0	1,5
Modelling and simulation methods in water resource systems, VO	1,5	1,0
Biologie und Chemie in der Wassergütewirtschaft, VO	3,0	2,0
Laborübungen Wassergütewirtschaft, LU	3,0	3,0
Naturwissenschaftlich-technische Bewertungsmethoden, VU	3,0	2,5
Thermische Verfahren der Entsorgung, VO	1,5	1,0
Stahlwasserbau, VO	1,5	1,0
Schutzwasserbau, VO	2,0	1,5
Talsperren, VO	1,5	1,0
Verkehrswasserbau, VO	1,5	1,0
Wasserbauliches Versuchswesen, VU	1,5	1,0
Deponietechnik, VO	2,0	1,5

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Ergänzende Ausbildung (M3)</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	21,0	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
- Fachliche und Methodische Kenntnisse Erwerb von fachlichen und methodischen Kenntnissen der masterspezifischen und der vertiefenden Ausbildung sowie in weiteren Spezialgebieten. - Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung der Methoden zur Umsetzung von Simulationsergebnissen zur Lösung von Ingenieuraufgaben. - Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Vertiefung in Spezialgebieten, die in den Modulen der masterspezifischen und der vertiefenden Ausbildung sowie im fakultären Wahlfachkatalog angeboten werden.		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse und Fertigkeiten aus den gewählten Modulen der masterspezifischen und der vertiefenden Ausbildung.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Frontalvortrag in der VO (mit Beispielen, unterstützt durch Unterlagen) Vorstellung des Übungsinhaltes bei VU Laborübungen und -besichtigungen in der VU Schriftliche Übungstests während des Semesters Schriftliche Protokolle zum Labor- und/ oder Übungsbesuch während des Semesters Schriftliche und/ oder mündliche Prüfung zur Kontrolle der inhaltlichen Kenntnisse		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
<i>Lehrveranstaltungen aus der masterspezifischen und der vertiefenden Ausbildung sowie aus dem fakultären Wahlfachkatalog.</i>	21,0	

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Projektarbeit</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	<i>8,0</i>	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
- Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse über die Vorbereitung, Planung, Organisation, Abwicklung und Koordination von Bauprojekten - Kognitive und praktische Fertigkeiten Beherrschung der Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung von Lösungen für komplexe, interdisziplinäre Aufgabenstellungen. - Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität Kompetenz zur Führung eines Teams und zur kreativen Mitarbeit in einem Team. Kompetenz zur Darstellung der Ergebnisse der Projektarbeit mit gemäßen Mitteln.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Vertiefung in zwei bis drei Bereichen, die aus den Bereichen Konstruktiver Ingenieurbau, Geotechnik, Bauprozessmanagement, Verkehr & Mobilität oder Wasser & Ressourcen ausgewählt werden.		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Fachliche und Methodische Kenntnisse Kenntnisse und Fertigkeiten aus den Modulen der masterspezifischen und der vertiefenden Ausbildung in den gewählten Bereichen der interdisziplinären Projektarbeit.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Erarbeiten einer selbständigen Lösung, Präsentation der Teilergebnisse in regelmäßigen Abständen, Beurteilung auf Grund der ausgearbeiteten Lösungen und der abschließenden Präsentation.		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
Projektarbeit 1, SE	2,0	2,0
Projektarbeit 2, SE	2,0	2,0
Projektarbeit 3, SE	2,0	2,0
Pro Forschungsbereich werden durch die Bestimmungen in § 6.1 max. 3 Lehrveranstaltungen „Projektarbeit“ angeboten. Alle Lehrveranstaltungen sind verpflichtend zu absolvieren.		

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Freie Wahlfächer und Softskills</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	9,0	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können frei aus dem Angebot an wissenschaftlichen/ künstlerischen Lehrveranstaltungen aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden, sofern sie der Vertiefung des Faches oder der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten dienen. Es wird darauf hingewiesen, dass mindestens 4,5 ECTS-Punkte an fachübergreifenden Qualifikationen, gemäß dem studienrechtlichen Teil der Satzung der TU Wien §3(1)9b und c im Studium absolviert werden müssen. Weiters wird empfohlen, im Rahmen der Freien Wahlfächer und Softskills eine Lehrveranstaltung mit wissenschaftstheoretischen und/ oder methodenkritischen Inhalten z.B. in Bezug auf Geschlechterforschung zu wählen.		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
keine		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)
<i>Frei wählbare Lehrveranstaltungen, die dem Bildungsziel entsprechen (unter Berücksichtigung der Angaben im Bereich Inhalte).</i>	9,0	

Modulbeschreibung (Module Descriptor)		
Name des Moduls (Name of Module):		
<i>Diplomarbeit</i>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS-Credits):	30,0	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
Der/Die Studierende hat eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten, zu verfassen. Der/ Die Studierende beherrscht das wissenschaftliche Umfeld des Themas, das er oder sie im Rahmen der Diplomarbeit bearbeitet hat. Es wird die überzeugende Präsentation eigenständig erarbeiteter wissenschaftlicher Ergebnisse und die Verteidigung derselben erlernt.		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
• Verfassen einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit unter Anleitung, deren Thema im Einklang mit dem Qualifikationsprofil vom Studierenden frei gewählt werden kann. • Ablegen einer kommissionellen Gesamtprüfung		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Abhängig vom gewählten Thema der Diplomarbeit.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites)		

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
Verfassen einer selbständigen wissenschaftlichen Arbeit unter Anleitung. Benotung der Arbeit aufgrund der inhaltlichen und methodischen Vertretbarkeit. Ablegung einer kommissionellen Gesamtprüfung laut dem Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“ der Technischen Universität Wien § 12.		
Lehrveranstaltungen des Moduls (Courses of Module)	ECTS	Semesterstunden (Course Hours)

Anhang: Lehrveranstaltungstypen

VO: Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Inhalte und Methoden eines Faches unter besonderer Berücksichtigung seiner spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze vorgetragen werden. Bei Vorlesungen herrscht keine Anwesenheitspflicht.

UE: Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Aufgaben und durch Diskussion vertiefen. Entsprechende Aufgaben sind durch die Studierenden einzeln oder in Gruppenarbeit unter fachlicher Anleitung und Betreuung durch die Lehrenden (Universitätslehrerinnen und -lehrer sowie Tutorinnen und Tutoren) zu lösen. Übungen können auch mit Computerunterstützung durchgeführt werden.

LU: Laborübungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende in Gruppen unter Anleitung von Betreuerinnen und Betreuern experimentelle Aufgaben lösen, um den Umgang mit Geräten und Materialien sowie die experimentelle Methodik des Faches zu lernen. Die experimentellen Einrichtungen und Arbeitsplätze werden zur Verfügung gestellt.

PR: Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis von Teilgebieten eines Faches durch die Lösung von konkreten experimentellen, numerischen, theoretischen oder künstlerischen Aufgaben vertieft und ergänzt wird. Projekte orientieren sich an den praktisch-beruflichen oder wissenschaftlichen Zielen des Studiums und ergänzen die Berufsvorbildung bzw. wissenschaftliche Ausbildung.

VU: Vorlesungen mit integrierter Übung vereinen die Charakteristika der Lehrveranstaltungstypen VO und UE in einer einzigen Lehrveranstaltung.

SE: Seminare sind Lehrveranstaltungen, bei denen sich Studierende mit einem gestellten Thema oder Projekt auseinander setzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, wobei eine Reflexion über die Problemlösung sowie ein wissenschaftlicher Diskurs gefordert werden.

EX: Exkursionen sind Lehrveranstaltungen, die außerhalb des Studienortes stattfinden. Sie dienen der Vertiefung von Lehrinhalten im jeweiligen lokalen Kontext.

Bei allen Lehrveranstaltungstypen, bis auf den Lehrveranstaltungstyp VO, gilt Anwesenheitspflicht.

Anhang: Lehrveranstaltungskataloge der Module im Masterstudium

Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau 1

M1 - Masterspezifische Ausbildung (M1 KI 1)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Mathematik 3	VU	4,0	3,0
Holzbau 2	VU	4,0	3,0
Baudynamik	VO	4,0	2,5
Bauphysik 2	VU	4,0	3,0
Baustatik 2	VU	4,0	3,0
Betonbau 2	VU	4,0	3,0
Finite Elemente Methoden	VU	4,0	3,0
Hochbaukonstruktionen 2	VU	4,0	3,0
Stahlbau 2	VU	4,0	3,0
Werkstoffe im Bauwesen 2	VO	4,0	2,5
Summe:		40,0	29,0

M 2 - Vertiefende Ausbildung (M2 KI 1)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Baulicher Brandschutz	VO	3,0	2,0
Bauphysik 3	VU	5,0	4,0
Stahlbau 3	VU	5,0	4,0
Betonbau 3	VU	5,0	4,0
Brückenbau	VU	5,0	4,0
Erhaltung und Erneuerung von Hochbauten	VU	4,0	3,0
Erhaltung von Ertüchtigung von Betontragwerken	VO	2,5	1,5
Flächentragwerke Theorie	VU	4,0	3,0
Hochbaukonstruktionen 3 und Flächentragwerke Hochbau	VU	4,0	3,0
Numerische Methoden in der Baudynamik	VU	2,0	1,5
Messtechnische Verfahren in der Baudynamik	VU	3,0	2,5
Strukturoptimierung	VO	3,0	2,0
Modellbildung und Berechnung im Betonbau	VO	2,5	1,5
Finite Elemente Methoden 2	VU	4,0	3,0
Schallschutz und Akustik	VU	3,0	2,0
Werkstoffe im Bauwesen 3	VU	5,0	4,0
Summe:		60,0	45,0

Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau 2

M1 - Masterspezifische Ausbildung (M1 KI 2)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Mathematik 3	VU	4,0	3,0
Holzbau 2	VU	4,0	3,0
Baudynamik	VO	4,0	2,5
Bauphysik 2	VU	4,0	3,0
Baustatik 2	VU	4,0	3,0
Betonbau 2	VU	4,0	3,0
Finite Elemente Methoden	VU	4,0	3,0
Hochbaukonstruktionen 2	VU	4,0	3,0
Stahlbau 2	VU	4,0	3,0
Werkstoffe im Bauwesen 2	VO	4,0	2,5
Summe:		40,0	29,0

M 2 - Vertiefende Ausbildung (M2 KI 2)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Baulicher Brandschutz	VO	3,0	2,0
Bauphysik 3	VU	5,0	4,0
Stahlbau 3	VU	5,0	4,0
Betonbau 3	VU	5,0	4,0
Brückenbau	VU	5,0	4,0
Erhaltung und Erneuerung von Hochbauten	VU	4,0	3,0
Erhaltung von Ertüchtigung von Betontragwerken	VO	2,5	1,5
Flächentragwerke Theorie	VU	4,0	3,0
Hochbau 3 und Flächentragwerke Hochbau	VU	4,0	3,0
Numerische Methoden in der Baudynamik	VU	2,0	1,5
Messtechnische Verfahren in der Baudynamik	VU	3,0	2,5
Strukturoptimierung	VO	3,0	2,0
Modellbildung und Berechnung im Betonbau	VO	2,5	1,5
Finite Elemente Methoden 2	VU	4,0	3,0
Schallschutz und Akustik	VU	3,0	2,0
Werkstoffe im Bauwesen 3	VU	5,0	4,0
Summe:		60,0	45,0

Vertiefungsrichtung Geotechnik

M1 - Masterspezifische Ausbildung (M1 GT)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSSt
Fels- und Tunnelbau	VO	2,5	1,5
Grundbau und Bodenmechanik 2	VO	3,0	2,0
Grundbau und Bodenmechanik 2	LU	2,0	2,0
Bodendynamik	VO	1,0	0,5
Baugrunderkundung und Gebirgsklassifikation	VU	2,5	2,0
Angewandte Felsmechanik	VO	3,0	2,0
Technische Gesteinskunde	VO	2,0	1,5
Geotechnik und Naturgefahren	VU	2,0	1,5
Dammbau - Geologie und Geotechnik	VO	2,0	1,5
Summe:		20,0	14,5

M 2 - Vertiefende Ausbildung (M2 GT)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSSt
Spezialtiefbau (inkl. Injektionstechnik)	VO	2,0	1,5
Geosynthetics	VO	2,0	1,5
Geotechnik bei Altlasten	VO	2,5	1,5
Angewandte Felsmechanik	UE	2,0	2,0
Stability Problems in Rock Engineering	SE	1,5	1,5
Technische Gesteinskunde	LU	2,0	2,0
Sanierung von Bauwerken aus Naturstein	SE	1,5	1,5
Finite Difference Models in Geoengineering	VU	2,5	2,0
Geologie und Verkehrswegebau	VO	3,0	2,0
Underground Excavation Design	SE	1,5	1,5
Angewandte Felsmechanik	EX	2,0	2,0
Sprengtechnik	VO	4,5	3,0
Sprengtechnik	UE	2,0	2,0
Summe:		29,0	24,0

Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement

M1 - Masterspezifische Ausbildung (M1 BM)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Betriebsorganisation und Bauprojektmanagement 3	SE	2,0	2,0
Einrichtung und Betrieb von Baustellen	VU	5,0	4,0
Kalkulation und Kostenrechnung von Baubetrieb	VO	3,0	2,0
Vertragsgestaltung u. Abwicklungsmodelle v. Bauprojekten	SE	1,5	1,5
Vergabemanagement	SE	1,5	1,5
Industriebau	VU	4,0	3,0
Projektentwicklung	VO	3,0	2,0
Summe:		20,0	16,0

M 2 - Vertiefende Ausbildung (M2 BM)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Bauverfahren im Tunnel- und Hohlraumbau	VU	4,0	3,0
Bauverfahren im Tiefbau	VU	2,5	2,0
Sicherheit und Umweltschutz auf Baustellen	SE	2,0	2,0
Baukoordination	VO	2,0	1,5
Kalkulation und Kostenrechnung im Baubetrieb einschließlich EDV-Anwendung	UE	3,5	3,5
Management und Abwicklung von Bauvorhaben	SE	2,0	2,0
Nachtragsmanagement	SE	2,0	2,0
Der Bauträger in der Immobilienwirtschaft	SE	2,0	2,0
Baukostensystematik	SE	1,5	1,5
Kostenrelevanz im Planungsprozess	SE	1,5	1,5
Strategien Nachhaltiges Planen	SE	2,0	2,0
Lebenszykluskosten und -analyse	SE	2,0	2,0
Industrieentwicklungsplanung	SE	3,0	3,0
Summe:		30,0	28,0

Vertiefungsrichtung Verkehr & Mobilität

M1 - Masterspezifische Ausbildung (M1 VM)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Transport- und Siedlungswesen	VO	3,5	2,5
Transport- und Siedlungswesen	UE	1,5	1,5
Raumplanung und Raumordnung	VO	2,0	1,5
Hochleistungsbahnen	VO	3,0	2,0
Verkehrswirtschaft	VO	2,0	1,5
Öffentlicher Personennahverkehr	VO	2,0	1,5
Konstruktiver Straßenbau	VO	3,0	2,0
Straßenplanung und Umweltschutz	VO	3,0	2,0
	Summe:	20,0	14,5

M 2 - Vertiefende Ausbildung (M2 VM)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Verkehrsträger- und Mobilitätsmanagement	VO	3,0	2,0
Umwelthygiene	VO	3,0	2,0
Methoden und Modelle in der Siedlungs- und Verkehrsplanung	VU	3,0	2,0
Bahnerhaltung	VO	2,0	1,5
Seilbahnen	VU	3,0	2,5
Bahnsimulation	SE	2,0	2,0
Public Transport	SE	3,0	3,0
Flugbetriebsflächen	VO	3,0	2,0
Baustoffe im Verkehrswegebau	VO	2,0	1,5
Straßenerhaltung und Infrastrukturmanagement	VO	3,0	2,0
Straßenbautechnisches Laborpraktikum	LU	3,0	3,0
	Summe:	30,0	23,5

Vertiefungsrichtung Wasser & Ressourcen

M1 - Masterspezifische Ausbildung (M1 WR)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Ingenieurhydrologie 2	VO	3,0	2,0
Wasserwirtschaft und Flussgebietsmanagement	VO	4,0	2,5
Abwasserreinigung	VU	3,0	2,0
Ressourcenmanagement	VU	3,0	2
Entsorgungstechnik	VU	2,0	1,5
Konstruktiver Wasserbau 2	VO	3,0	2,0
Dammbau	VO	2,0	1,5
Summe:		20,0	13,5

M 2 - Vertiefende Ausbildung (M2 WR)

Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SSt
Grund- und Trinkwasser	VU	4	3
Wasserwirtschaft und Flussgebietsmanagement	UE	2	2
Statistische Methoden für Bauingenieure	VU	2,0	1,5
Modelling and simulation methods in water resource systems	VO	1,5	1,0
Biologie und Chemie in der Wassergütwirtschaft	VO	3,0	2,0
Laborübungen Wassergütwirtschaft	LU	3,0	3,0
Naturwissenschaftlich-technische Bewertungsmethoden	VU	3,0	2,5
Thermische Verfahren der Entsorgung	VO	1,5	1,0
Stahlwasserbau	VO	1,5	1,0
Schutzwasserbau	VO	2,0	1,5
Talsperren	VO	1,5	1,0
Verkehrswasserbau	VO	1,5	1,0
Wasserbauliches Versuchswesen	VU	1,5	1,0
Deponietechnik	VO	2,0	1,5
Summe:		30,0	23,0