

MITTEILUNGSBLATT DER Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



Internet: <http://www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt>

Studienjahr 2006/2007

Ausgegeben am 4. Mai 2007

50. Stück

224. Curriculum für das Masterstudium Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Innsbruck
(Kundmachung laut folgender Anlage Seite 1 - 16)

Beschluss der Curriculum-Kommission der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften vom 18.04.2007, genehmigt mit Beschluss des Senats vom 19.04.2007:

Auf Grund des § 25 Abs. 1 Z 10 des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 74/2006 und des § 32 des Satzungsteils „Studienrechtliche Bestimmungen“, wiederverlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 03. Feber 2006, 16. Stück, Nr. 90, zuletzt geändert durch das Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 04. Dezember 2006, 7. Stück, Nr. 36, wird verordnet:

Curriculum für das Masterstudium **Bau- und Umweltingenieurwissenschaften** der Universität Innsbruck

§ 1 Qualifikationsprofil

- (1) Das Masterstudium Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Innsbruck ist der Gruppe der ingenieurwissenschaftlichen Studien zugeordnet. Die mit diesem Studium erworbene Qualifikation einer „Diplomingenieurin“ bzw. eines „Diplomingenieurs“ („Dipl.-Ing.“) ist international mit der eines facheinschlägigen „Master of Science“ („MSc“) vergleichbar.
- (2) Das Fachgebiet der Bauingenieurwissenschaften reicht von der Machbarkeitsstudie, der Planung, dem konstruktiven Entwurf und der Berechnung über die Ausführung und den Betrieb bis zur Erhaltung und Erneuerung von Bauwerken, wie zum Beispiel von Gebäuden, Brücken, Tunneln, Verkehrswegen, Wasserversorgungsanlagen und Kraftwerksbauten. Durch den hohen Stellenwert des Umweltschutzes und des Schutzes vor Naturgefahren kommt den mit dem Bauwesen in engem Zusammenhang stehenden Aufgabengebieten der Umweltingenieurwissenschaften, wie zum Beispiel der Verkehrsplanung, den baulichen Maßnahmen für Hochwasserschutz, Lawinenschutz und Lärmschutz sowie der Entsorgung von Abwässern und festen Abfällen, große Bedeutung zu.
- (3) Aufgrund der Vielfalt und Größe der Aufgaben leistet das Bauwesen einen maßgebenden Beitrag zur gesamten Wirtschaftsleistung und hat deshalb eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung. Die Vielfalt der Aufgabengebiete, die umfangreichen Wechselwirkungen der Bau- und Umweltingenieurwissenschaften mit den Natur-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften sowie die rasche Weiterentwicklung der Bau- und Umwelttechnologien stellen aber auch hohe Anforderungen an die Ausbildung der Studierenden.
- (4) Im Rahmen des Masterstudiums der Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Innsbruck werden durch die universitäre Ausbildung essenzielle Kompetenzfelder entwickelt und gefördert, und zwar
 1. naturwissenschaftliche Kompetenz
 - a) durch die vertiefte Ausbildung in den naturwissenschaftlichen Grundlagen und Methoden,
 - b) durch Stärkung der Fähigkeit zu analytischem, interdisziplinärem und vernetztem Denken sowie zu kritischer Reflexion,
 - c) durch Vertiefung des Abstraktions- und Modellbildungsvermögens;

2. ingenieurwissenschaftliche Kompetenz
 - a) durch Vertiefung des Verständnisses für ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge und Problemstellungen auf der Basis forschungsgeleiteter Lehre,
 - b) durch Aufbau von Fachkompetenz für die lösungsorientierte Bearbeitung von Kernaufgaben der Ingenieurpraxis,
 - c) durch Förderung des kreativen Potenzials zur selbstständigen Entwicklung von Problemlösungen für komplexe Aufgaben der Ingenieurpraxis,
 - d) durch Vermittlung von Strategien für die Erarbeitung von Lösungen für neue Problemstellungen und Herausforderungen des Bau- und Umweltingenieurwesens,
 - e) durch Schulung in modernen IT-, Management- und Präsentationsmethoden,
 - f) durch Stärkung des Problembewusstseins für eine ganzheitliche Sicht von Baumaßnahmen im technischen, ökonomischen und ökologischen Kontext;
 3. Sozialkompetenz
 - a) durch Weiterentwicklung der sozialen Kompetenz einerseits für die Rolle als Teammitglied, andererseits für Leitungs- und Führungsfunktionen (Leadership) eines Teams,
 - b) durch Erweiterung von Fremdsprachenkenntnissen,
 - c) durch Weckung des Interesses für lebenslanges Lernen und persönliche Weiterbildung.
- (5) Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums der Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Innsbruck können aufgrund ihrer Ausbildung o.a. Kompetenzfelder für sich in Anspruch nehmen. Zusätzlich zu den fachbezogenen Tätigkeitsbereichen sind sie in besonderem Maße sowohl für Leitungs- und Führungspositionen in der Ingenieurpraxis als auch für ein facheinschlägiges Doktoratsstudium mit dem Ziel, durch selbstständige Forschung zur Weiterentwicklung der technischen Wissenschaften beizutragen, qualifiziert.

§ 2 Umfang, Dauer und Aufbau des Studiums

- (1) Das Masterstudium Bau- und Umweltingenieurwissenschaften umfasst 120 ECTS-Anrechnungspunkte (im Folgenden: ECTS-AP) und entspricht unter Zugrundelegung einer Arbeitsbelastung von 30 ECTS-AP pro Semester einer Studiendauer von vier Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung der Studierenden von 25 Stunden. Eine Semesterstunde (im Folgenden: SSt) entspricht so vielen Unterrichtseinheiten von 45 Minuten wie das Semester Unterrichtswochen umfasst. Es sind insgesamt 52.5 ECTS-AP aus sechs Pflichtmodulen und 40 ECTS-AP aus vier Wahlmodulen zu absolvieren. Für die Masterarbeit sind 27.5 ECTS-AP vorgesehen. Den Pflichtmodulen sind 60 SSt und den Wahlmodulen 115 SSt zugeordnet.
- (2) Das Masterstudium Bau- und Umweltingenieurwissenschaften gliedert sich in eine allgemeine Ausbildung und eine vertiefende Ausbildung. Die Vertiefungsrichtungen gemäß Z 1 und 2 werden in Form von je zwei Pflichtmodulen gemäß § 5 Abs. 2 Z 1 und 2 sowie Abs. 3 Z 1 und 2 absolviert. Die Studierenden haben zwischen den Vertiefungsrichtungen
 1. Infrastruktur und Umwelt (im Folgenden IU) und
 2. Konstruktion und Management (im Folgenden KM)
 zu wählen. Diese Wahl muss spätestens nach Abschluss der in § 5 Abs. 1 genannten Pflichtmodule *AIEI*, *CEI* und *IBKI* erfolgen und bei der Fakultätsstudienleiterin oder dem Fakultätsstudienleiter der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften schriftlich deklariert werden. Ein Wechsel dieser Vertiefungsrichtung ist nach erfolgtem erstem Prüfungsantritt in einer der Pflichtmodulen der beiden Vertiefungsrichtungen gemäß § 5 Abs. 2 und 3 zugeordneten Lehrveranstaltung ausgeschlossen.

- (3) Die allgemeine Ausbildung ist für alle Studierenden gleich und umfasst drei Pflichtmodule im Gesamtausmaß von 30 ECTS-AP. Die frei wählbare vertiefende Ausbildung besteht aus zwei Pflichtmodulen mit insgesamt 20 ECTS-AP sowie vier Wahlmodulen. Aus den diesen Wahlmodulen zugeordneten Lehrveranstaltungen sind insgesamt 40 ECTS-AP nachzuweisen. Die Masterarbeit wird mit 27.5 ECTS-AP und die im Rahmen des Pflichtmoduls *Defensio* vorgesehene studienabschließende Verteidigung der Masterarbeit mit 2.5 ECTS-AP bewertet.

§ 3 Zulassung

- (1) Die Zulassung zum Masterstudium Bau- und Umweltingenieurwissenschaften an der Universität Innsbruck setzt den Abschluss eines fachlich infrage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich infrage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.
- (2) Der Abschluss des Bachelorstudiums Bau- und Umweltingenieurwissenschaften an der Universität Innsbruck gilt jedenfalls als Abschluss im Sinne des Abs. 1.

§ 4 Lehrveranstaltungen und Teilungsziffern

- (1) Vorlesung (VO)

Vorlesungen dienen der Vermittlung des Stoffes durch Vortrag, Erläuterungen anhand von Beispielen und Demonstrationen. Eine Interaktion zwischen Studierenden und Vortragenden ist anzustreben.

- (2) Übung (UE)

1. Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen einerseits den Studierenden die praktische Umsetzung des in der begleitenden Vorlesung behandelten Stoffes vermittelt wird und andererseits Aufgaben von den Studierenden eigenständig bearbeitet werden. Abhängig vom Lehrstoff können diese Aufgaben z.B. Berechnungsaufgaben, Konstruktionen, Planungen, Programmieraufgaben, Präsentations- und Managementaufgaben aber auch Laborarbeiten oder eine Mischung dieser Aufgaben sein.
2. Übungen sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
3. Die Teilungsziffer beträgt in der Regel 30, bei Labor- und Geräteübungen in der Regel 15.

- (3) Vorlesung mit Übung (VU)

1. Lehrveranstaltungen vom Typ VU stellen eine Kombination aus Vorlesung und Übung dar, wobei der Vorlesungs- und Übungsanteil je nach den Erfordernissen des zu vermittelnden Lehrstoffes flexibel gestaltet werden kann. Ist aufgrund der Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine Gruppenteilung für die Übungen erforderlich, so weisen Lehrveranstaltungen vom Typ VU in der Regel je einen Stundenanteil von 50% für die Vorlesung und 50% für die Übung auf.
2. Lehrveranstaltungen vom Typ VU sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
3. Bei Lehrveranstaltungen vom Typ VU beträgt die Teilungsziffer für den Übungsteil in der Regel 30, bei Labor- und Geräteübungen in der Regel 15.

(4) Seminar (SE)

1. Seminare dienen der Vorstellung wissenschaftlicher Methoden und sollen in den fachlichen Diskurs einführen. Die Studierenden haben sich mit einem gestellten Thema/Projekt auseinanderzusetzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sind eigenständige mündliche und/oder schriftliche Beiträge zu erbringen.
2. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanem Prüfungscharakter.
3. Die Teilungsziffer beträgt in der Regel 30.

(5) Exkursion (EX)

1. Die Studierenden erhalten im Rahmen von Exkursionen die Gelegenheit, Vorlesungsinhalte anhand von Ausführungsbeispielen in der Praxis zu vertiefen.
2. Exkursionen sind Lehrveranstaltungen mit immanem Prüfungscharakter.
3. Die Teilungsziffer beträgt in der Regel 30.

§ 5 Bezeichnung der Module sowie Bezeichnung, Art und Ausmaß der den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen

- (1) Die für alle Studierenden gleiche allgemeine Ausbildung umfasst die folgenden drei Pflichtmodule zu je zehn ECTS-AP.

1. **Modul Alpine Infrastructure Engineering 1 (AIE1)** **8 SSt, 10 ECTS-AP**

Erwerb von Kenntnissen als Grundlage für die Planung und Ausführung von Infrastrukturmaßnahmen und der Fähigkeit der Beurteilung ihrer Auswirkungen auf die Umwelt; dazu erfolgt eine Vertiefung in hydraulische, geotechnische, umwelt- und verfahrenstechnische sowie verkehrsrelevante Themen;

a) **LV AK Grundbau** **VO2, 2.5 ECTS-AP**

ergänzende Kapitel des Grundbaus: Untergrunderkundung mit Bohrungen und Sondierungen, Pfahlbau und Pfahlprüfung, Dammbau, Umweltgeotechnik, Geokunststoffe, Aspekte der Sicherheit;

b) **LV Hydraulik 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**

Grundlagen der instationären und numerischen Hydraulik kombiniert mit Übungen für die Studierenden (Gleichungen der Hydrodynamik und deren Vereinfachungen);

c) **LV Systemanalytik und Verfahrenstechnik 1** **VU2, 2.5 ECTS-AP**

Grundlagen der Systemanalytik und der Verfahrenstechnik (physikalische, chemische und biologische Grundlagen, Boden-, Wasser- und Luftschadstoffe, Thermodynamik, Transport-, Umwandlungs- und Abbauprozesse, Stoffflussanalysen);

d) **LV Verkehr und Umwelt** **VU2, 2.5 ECTS-AP**

Umweltverträglichkeit, Verkehrslärm (Straße, Schiene, Luftverkehr), Schallpegelmessung, Schallpegelberechnung, Darstellung und Beurteilung von Verkehrslärm, Lärmschutzmaßnahmen, Erschütterungen, Luftverunreinigung, Flächenbedarf, Ausgleichsmaßnahmen, Maßnahmen zum Tier- und Pflanzenschutz;

2. **Modul Computational Engineering 1 (CE1)** **8 SSt, 10 ECTS-AP**

Beherrschung der Grundlagen der numerischen Mathematik und der Finite-Elemente-Methode (FEM) sowie der Anwendung der FEM zur linearen Berechnung des Tragverhaltens von ebenen und räumlichen Strukturen;

a) **LV FEM 1 – Lineare Festigkeitsanalysen** **VO2, 2.5 ECTS-AP**

Einführung in die Verschiebungsformulierung der Methode der finiten Elemente zur Lösung von Aufgaben der linearen Elastizitätstheorie (ebene und räumliche finite Elemente sowie finite Elemente für Stäbe, Platten und Schalen);

b) **LV FEM 1 – Lineare Festigkeitsanalysen** **UE2, 2.5 ECTS-AP**

Demonstration der Lösung praktischer Aufgabenstellungen der linearen Elastizitätstheorie mit einem Finite-Elemente-Programm (lineare Scheiben-, Platten- und Schalenberechnungen) sowie Anleitung zur eigenständigen Lösung solcher Aufgaben durch die Studierenden;

- c) **LV Numerische Mathematik** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
 Grundlagen der numerischen Mathematik: Zahldarstellung am Computer, numerische Differentiation und Integration, Interpolation und Approximation, Matrixzerlegungen und lineare Gleichungssysteme, Lösung nichtlinearer Gleichungen, Differentialgleichungen;
- d) **LV Numerische Mathematik** **UE2, 2.5 ECTS-AP**
 begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Rechenaufgaben, Anwendungsbeispiele aus den Ingenieurwissenschaften mit Computerunterstützung unter Einsatz mathematischer Software und mittels selbstständiger Programmierung;
3. **Modul Innovative Baustoffe, Bauverfahren und Konstruktionen 1 (IBBK1)** **8 SSSt, 10 ECTS-AP**
 Befähigung zur Lösung von realitätsnahen Aufgaben zu Projektentwicklung, Entwurf, Konstruktion und Ausführung von Tragwerken bis zur Projektübergabe und Nutzung unter besonderer Berücksichtigung des Werkstoffs Beton und der für jeden Projektabschnitt rechtlich relevanten Themen;
- a) **LV Betontechnologie 1** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Vermittlung der Grundlagen zur Herstellung und Verarbeitung von Beton (Zement und Hydratprodukte, Gesteinskörnungen und deren Eigenschaften, Betonzusatzstoffe und Zusatzmittel, Frisch- und Festbeton, chemischer Abbindeprozess von Zement und daraus resultierende Materialeigenschaften, Dauerhaftigkeit, Anforderungen an die Betonprüfung in Normen und Richtlinien);
- b) **LV Entwerfen und Konstruieren** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Darstellung der wesentlichen Grundlagen für den Entwurf und die Konstruktion von Tragwerken und Umsetzung im Zuge der Bearbeitung von realitätsnahen Entwurfsbeispielen;
- c) **LV Hochbau 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 vertiefende Behandlung ausgewählter bautechnischer Verfahren und Konstruktionen des Hochbaus sowie Bausysteme, Bauweisen und Baustoffe unter den Aspekten der Funktion, Beanspruchung und Wirtschaftlichkeit; Behandlung von Detaillösungen im Hochbau und der komplexen haustechnischen Ausstattung von Gebäuden;
- d) **LV Rechtsfragen in der Projektentwicklung** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Einführung in den Themenbereich; Erläuterung von Rechtsfragen anhand von Beispielen konkreter Projektabläufe, beginnend mit der Projektentwicklung bis zur Projektübergabe und Nutzung; Grundbuch, Raumordnung, Erläuterung der rechtlich relevanten Themen für jeden Projektabschnitt, rechtliche Themen (Werkvertragsrecht, Haftung der PlanerInnen und der Ausführenden, Gewährleistung/Schadenersatz/Mängel an der Leistung);
- (2) Die der Vertiefungsrichtung Infrastruktur und Umwelt zugeordneten Pflichtmodule und deren Lehrveranstaltungen sind:
1. **Modul Alpine Infrastructure Engineering 2 (AIE2)** **12 SSSt, 12.5 ECTS-AP**
 Befähigung zur Lösung zentraler Fragestellungen des Infrastrukturbaus unter Berücksichtigung der Besonderheiten des alpinen Lebensraums; dazu zählen der Umgang mit der Ressource Wasser und deren Einsatz zur Energieerzeugung, die Entwicklung von Verkehrskonzepten sowie eisenbahntechnische Maßnahmen;
- a) **LV Alpine Trinkwasserwirtschaft** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Trinkwasserwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der alpinen Gegebenheiten (Wasserressourcenmanagement) und computergestützte Rohrnetzberechnungen;
- b) **LV Eisenbahnbau** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 Beanspruchung der Schiene unter Berücksichtigung von Temperatur- und Eigenspannungen, Beanspruchung des Gleisrostes, Oberbauerhaltung und Oberbauerneuerung, Bauen unter Aufrechterhaltung des Betriebes, Leistungsfähigkeit von Strecken und Fahrstraßenknoten;
- c) **LV Systemanalytik und Verfahrenstechnik 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 vertiefte Methoden der Systemanalytik und der Verfahrenstechnik (Modellbeschreibung, chemisch-physikalische sowie biologische Modelle der Wasser- und Abwasserbehandlung, biologische und thermische Modelle der Abfallbehandlung);
- d) **LV Verkehrsplanung und Verkehrstechnik** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 Verkehrsentwicklung und Mobilität, Leistungsfähigkeit von Knoten, Verkehrsprognose, Verkehrsmodelle, Koordinierung von Lichtsignalanlagen, Telematik im Verkehr, Prognose und Organisation des ruhenden Verkehrs, Verkehrskonzepte, Verkehrspolitik, Nutzen-Kosten-Untersuchungen;

- e) **LV Wasserbau und Wasserkraft im alpinen Raum** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Entwurf, konstruktive Ausführung und Überwachung von wasserbaulichen Anlagen,; Vermittlung von Kenntnissen über hydraulische Maschinen; Behandlung von unterschiedlichen Aspekten internationaler Wasserbauprojekte anhand von Fallbeispielen;
2. **Modul Computational Engineering 2 (CE2-IU)** **6 SSt, 7.5 ECTS-AP**
 Beherrschung der theoretischen Grundlagen und Anwendung der numerischen Lösungsmethoden für Problemstellungen des Wasserbaus und Grundbaus; Kenntnis der Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen dieser Verfahren für den verantwortungsvollen Einsatz in der Praxis;
- a) **LV Computational Fluid Dynamics** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Vorlesung zur numerischen Strömungsberechnung kombiniert mit Übungen für die Studierenden (Grundlagen CFD, numerische Methoden, Flachwassergleichungen, Behandlung der freien Oberfläche und der Turbulenz);
- b) **LV Computeranwendungen in der Geotechnik** **SE2, 2.5 ECTS-AP**
 Einführung in eine typische Standardsoftware für die Geotechnik anhand von praxisnahen Aufgabenstellungen mit besonderer Betonung der Sensitivität der Ergebnisse bezüglich der Eingabeparameter; spezielle Aspekte bei Finite-Elemente-Berechnungen in der Geotechnik;
- c) **LV Programmiersprache 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Erwerb vertiefter Kenntnisse und praktischer Fertigkeiten in Programmiersprachen, wie etwa Fortran oder C++;
- (3) Die der Vertiefungsrichtung Konstruktion und Management zugeordneten Pflichtmodule und deren Lehrveranstaltungen sind
1. **Modul Innovative Baustoffe, Bauverfahren und Konstruktionen 2 (IBBK2)** **12 SSt, 12.5 ECTS-AP**
 vertiefte Kenntnisse in den konstruktiven Fächern unter spezieller Berücksichtigung von vorgespannten Konstruktionen, Verbundkonstruktionen und der Werkstoffe; grundlegende Kenntnisse der Ablauf- und Ressourcenplanung;
- a) **LV Ablaufplanung und Ressourceneinsatzplanung** **SE2, 2.5 ECTS-AP**
 Vermittlung der theoretischen Grundlagen und der praktischen Anwendung, ausgewählte Kapitel der Methoden der Zeit- und Ablaufplanungstechnik, Ereignisse und Anordnungsbeziehungen, Ermittlung von Pufferzeiten und Aufwandswerten, Terminkontrolle, Ablaufplanung im Baubetrieb in Hoch- und Tiefbau;
- b) **LV Betonbau 2** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 Grundlagen der Bemessung und Konstruktion von vorgespannten Bauteilen (interne und externe Vorspannung mit und ohne Verbund) sowie Anwendung auf praktische Aufgabenstellungen;
- c) **LV Holzbau 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 erweiterte Grundlagen des Holzbaus (Verbindungsmittel, zusammengesetzte Querschnitte, Nachweisverfahren und Bemessung von Verbindungen und aufgelösten Tragwerken; Anleitung zur Lösung von Bemessungs- und Nachweisaufgaben im Rahmen von Übungen);
- d) **LV Verbundbau** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 erweiterte Grundlagen der Verbundbauweise, Nachweisverfahren und Bemessung von Verbundbauteilen nach aktuellen Regelwerken; Vorstellung von Ausführungsmöglichkeiten und Details anhand von Zeichnungen, Vorstellung ausgeführter Beispiele;
- e) **LV Werkstoffe des Bauwesens 3** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 vertiefende Kapitel aus dem Bereich Werkstoffe des Bauwesens, z.B. Härtung und Legierung, Holz und Holzschutz, Korrosion und Korrosionsschutz, Anstriche und Beschichtungen, Sanierungsverfahren;

2. **Modul Computational Engineering 2 (CE2-KM)** **6 SSSt, 7.5 ECTS-AP**
Beherrschung der theoretischen Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM) und Anwendung der FEM zur numerischen Simulation des nichtlinearen Tragverhaltens ebener und räumlicher Strukturen bis zum Eintritt des Versagens sowie Beherrschung der mathematischen Grundlagen und Methoden der Risikoanalyse in Bauprojekten;

- a) **LV FEM 2 – Nichtlineare Festigkeitsanalysen** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
Traglastanalysen von Stahltragwerken sowie von Beton- und Stahlbetontragwerken mit der Finite-Elemente-Methode (nichtlineare numerische Materialmodelle für Stahl und Beton auf der Grundlage der Plastizitätstheorie und der Schädigungstheorie; inkrementell-iteratives Lösungsverfahren);
- b) **LV FEM 2 – Nichtlineare Festigkeitsanalysen** **UE2, 2.5 ECTS-AP**
Demonstration der Lösung praktischer Aufgabenstellungen für nichtlineare Festigkeitsberechnungen mit einem Finite-Elemente-Programm (Traglastberechnungen); Anleitung der Studierenden zur eigenständigen Lösung solcher Aufgaben und zur Interpretation der numerischen Berechnungsergebnisse;
- c) **LV OR und Risikoanalyse** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Methoden der Risikoanalyse in Bauprojekten; qualitative Risikoidentifikation und quantitative mathematische Modelle (z. B. Entscheidungsbaum-Methode, Simulationstechnik, Fuzzy Logic), Interpretation der Ergebnisse; projektbezogenes Risikomanagement, Möglichkeiten zur Risikobewertung, Entscheidungsvorbereitung;

- (4) Aus vier Wahlmodulen sind insgesamt 40 ECTS-AP zu absolvieren, wobei die Studierenden unabhängig von der gewählten Vertiefungsrichtung aus den Modulen *AIE3* (§ 5 Abs. 4 Z 1) und *IBBK3* (§ 5 Abs. 4 Z 3) Lehrveranstaltungen im Ausmaß von je 12.5 ECTS-AP, aus dem Modul *CE3* (§ 5 Abs. 4 Z 2) Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 10.0 ECTS-AP und aus dem Modul *SK2* (§ 5 Abs. 4 Z 4) Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 5.0 ECTS-AP nachzuweisen haben. Zusätzlich zu den in § 5 Abs. 4 Z 1 bis 4 aufgelisteten Lehrveranstaltungen erhöht sich das Wahlangebot im Bereich der Module *AIE3*, *CE3* und *IBBK3* um die in den Pflichtmodulen *AIE2* (§ 5 Abs. 2 Z 1), *CE2-IU* (§ 5 Abs. 2 Z 2), *IBBK2* (§ 5 Abs. 3 Z 1) und *CE2-KM* (§ 5 Abs. 3 Z 2) von den Studierenden noch nicht absolvierten Lehrveranstaltungen.

1. **Modul Alpine Infrastructure Engineering 3 (AIE3)** **12.5 ECTS-AP**
Spezialisierung in der Befähigung zu Planung, Ausführung, Überwachung und Erhaltung von Verkehrswegen, Tunneln, flussbaulichen Maßnahmen, siedlungswasser- und abfallwirtschaftlichen Anlagen und von Maßnahmen gegen alpine Risiken wie Wildbäche und Lawinen;

- a) **LV Abfallbehandlung und Entsorgungstechnik** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
vertiefte Kenntnisse zum Stoffhaushalt, zu Entsorgungsanlagen sowie zu Entsorgungssystemen (Stand der Entsorgungstechnik, verfahrenstechnische Methoden zur Boden-, Wasser- und Luftreinhaltung);
- b) **LV AK Bodenmechanik** **SE2, 2.5 ECTS-AP**
„Critical state soil mechanics“, Materialmodelle der Geotechnik (Elastoplastizität und Hypoplastizität), Anwendung der Kollapstheoreme, Bodenbauwerksinteraktion, kritische Betrachtung der Sicherheit in der Geotechnik;
- c) **LV Angewandter Tunnelbau** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
Einführung, „Neue Österreichische Tunnelbauweise“, konventioneller Vortrieb, seichte Tunnel, Schächte und Kavernen, Werkvertragsnorm ÖN B2203, Baustelleneinrichtung und Logistik, Sicherheitsmanagement; integrierte UE: Geräteauswahl, Vortriebsgeschwindigkeit, konventioneller und maschineller Vortrieb, Stützmittelzahl und LAST-Modell (Lohnstundenvergleich für Ausbruch und Sicherung), Baustelleneinrichtung;
- d) **LV Anlagen und Techniken des Güterverkehrs** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Güterverkehrsanlagen, Zugbildungsanlagen, Logistik im Güterverkehr, Güterverkehrszentren, kombinierter Verkehr in den Formen Container-Transportsysteme, Huckepack-Verkehr, Kombi-Trailer sowie Kodifizierung zur Optimierung der Betriebsführung; Systemtechnik als Element der Wirtschaftlichkeit;
- e) **LV Bioenergietechnik** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
technische Möglichkeiten der Energiegewinnung aus Biomasse durch direkte Verbrennung, Vergasung und Fermentation im Vergleich mit anderen Alternativenergien;

- f) **LV Bodenmechanisches Versuchswesen** **SE2, 2.5 ECTS-AP**
bodenphysikalische und bodenmechanische Untersuchungen von Böden im Labor und im Feld; Schwerpunkte bilden dabei Versuche zur Bestimmung der Indexeigenschaften von Böden und Versuche zur Bestimmung der Eigenschaften bei hydraulischer und mechanischer Einwirkung auf den Boden;
- g) **LV Fels- und Tunnelmechanik** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
Entwurfselemente von Tunneln, Bauweisen, Vortriebsmethoden, Sicherung; mechanische Eigenschaften von Felsgestein und -masse; Wechselwirkung von Gebirge und Ausbau, Standsicherheit der Ortsbrust, Kennlinienverfahren, Näherungsformeln für seichte Tunnel, Oberflächensetzungen; Mechanik des Sprengens;
- h) **LV Flussbau und Gewässerökologie** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Entwurf und konstruktive Ausführung von flussbaulichen Anlagen (naturnaher Wasserbau, Renaturierung, Sedimenttransport, Darstellung ökologischer Zusammenhänge);
- i) **LV Geoinformationssysteme** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Einführung in die Grundlagen geografischer Informationssysteme: Hardware, Software, Daten (Beschaffung, Verwendung, Rechte und Pflichten), Anwendungen, Übungen mit praktischen Beispielen;
- j) **LV Hochleistungsverkehr** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
Vermittlung von Planungsgrundlagen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und den öffentlichen Personennahverkehr (S-Bahnen, U-Bahnen, Straßenbahnen, Bussysteme) bezüglich Fahrzeuge, Fahrweg, Linienführung, Gestaltung der Haltestellen, Betriebsführung sowie Planung von Bahnhofsvorplätzen;
- k) **LV Ingenieurhydrologie und Flussgebietsmanagement** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Vermittlung von Kenntnissen abflussbildender Prozesse und deren Auswirkungen auf die Hochwasserprognose und das Hochwassermanagement in alpinen und urbanen Einzugsgebieten;
- l) **LV Koordinaten- und Positionsbestimmung mit GPS** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Grundlagen der GPS-Systeme (NAVSTAR GPS, Glonass, Galileo), Messmethoden (statisch hochgenau, dynamisch, Realtime-Kinematik) und deren Anwendung;
- m) **LV Ressourcenmanagement** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Darstellung technischer Möglichkeiten der Kreislaufführung für die Ressourcen Boden, Luft und Energie basierend auf dem Gedanken von Autarkie und Nachhaltigkeit;
- n) **LV Schnee- und Eismechanik, Lawinenkunde** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
physikalische und mechanische Eigenschaften von Eis und Schnee, Materialmodelle, Schneemetamorphose, Spannungs- und Formänderungszustände in Eiskörpern und Schneedecken, Schneedruck, Lawinenkunde und Grundlagen der Lawinendynamik;
- o) **LV Seilbahnbau** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Entwicklung des Seilbahnbaues, gesetzliche Grundlagen in Österreich, Terminologie, Grundlagen zu den Themenbereichen Seile, Seilverbindungen, Seilstatik, Festigkeitslehre der Seile, Seilbemessung, Seilbahnsysteme;
- p) **LV Siedlungsentwässerung und Gewässergüte** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
integrierte Betrachtung der Siedlungsentwässerung und der Abwasserreinigung mittels numerischer Modelle (Regencharakterisierung, Niederschlags-Abfluss-Modelle, biologische Prozesse in Abwasserreinigungsanlagen);
- q) **LV Stadtverkehrsplanung** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Mobilitätsverhalten, Planungsstrategien, Erschließungsplanung, Push-and-Pull-Maßnahmen, Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbunds (Fußgänger, Radfahrer, ÖPNV), Verkehrsberuhigung, Entwurf von Straßenräumen; Übungen: Diskussion von Verkehrsproblemen und -lösungen, Umweltauswirkungen;
- r) **LV Straßenbau und Straßenerhaltung** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
Aufbau des Straßenkörpers, Untergrund und Unterbau, Tragschichten und Verschleißschichten, Straßenentwässerung, Straßenausrüstung, Ablauf eines Straßenbaus, Straßenrecht, betriebliche Straßenerhaltung, Pavement-Management-Systeme, bauliche Straßenerhaltung;
- s) **LV Überwachungs- und Präzisionsvermessung im alpinen Raum** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
geodätische Präzisionsmessungen zur Überwachung von natürlichem Gelände und von Ingenieurbauten in alpinem Gelände: Messmethoden, Messanordnungen, statistische Analysen;
- t) **LV Wasser- und Umweltrecht** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
Darstellung ausgewählter Kapitel aus dem Wasser- und Umweltrecht (verfassungsrechtliche und gesetzliche Grundlagen, Zusammenhänge und Grundbegriffe);
- u) **LV Wildbach- und Lawinenverbauung** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
Vermittlung von Grundlagen der Wildbach-, Lawinen- und Erosionskunde (technische und biologische Schutzmaßnahmen, Gefahrenzonenplanung für Wildbäche, Lawinen, Steinschlag und Erosionen);

2. **Modul Computational Engineering 3 (CE3)** **10.0 ECTS-AP**
 Vertiefung der theoretischen Grundlagen numerischer Simulationsverfahren und Darstellungsmethoden; Beherrschung des Analyseprozesses von der Erfassung der Daten, über die Modellbildung, die numerische und/oder messtechnische Analyse bis zur Interpretation und Bewertung der Ergebnisse für statische und/oder dynamische Problemstellungen des Ingenieurbaus;
- a) **LV Baudynamik** **VU3, 5.0 ECTS-AP**
 Diskretisierung von Tragwerken für Aufgabenstellungen der Baudynamik, Schwingungen von Ein- und Mehrfreiheitsgradsystemen im Zeit- und Frequenzbereich, Grundlagen des Erdbebeningenieurwesens (Antwortspektren, Strukturantwort); stochastische Strukturmechanik; Modellversuche (rechnerorientierte baodynamische Messtechnik);
- b) **LV CAD Vertiefung** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 3D-Modellierung und Visualisierung von Tragwerksstrukturen, Bauwerken oder Baudetails mit einem CAD-Programm; vertieftes Verständnis für die Möglichkeiten von CAD für die Bauplanung und Bauausführung; Programmierung von Skripten und Makros;
- c) **LV FEM 3 – Mehrfeldprobleme** **VU3, 5.0 ECTS-AP**
 theoretische Grundlagen der Berechnung von Mehrfeldproblemen (MFP) mit der FEM; poröse Mehrphasenmaterialien; elasto-plastische Materialmodelle; Demonstration der FE-Berechnung von MFP; Anleitung der Studierenden zur eigenständigen Lösung und Interpretation der Ergebnisse solcher Aufgaben;
- d) **LV FEM 4 – Flächentragwerke** **VU3, 5.0 ECTS-AP**
 theoretische Grundlagen der Berechnung von Flächentragwerken, insbesondere von Schalen, mit der Finite-Elemente-Methode (FEM); Demonstration der Anwendung eines FE-Programms zur statischen Berechnung von Schalenträgwerken; Anleitung der Studierenden zur eigenständigen Lösung solcher Aufgaben;
- e) **LV Höhere Analysis** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Vertiefung der mehrdimensionalen Analysis (Integralsätze), partielle Differentialgleichungen, Fourierreihen und diskrete Fouriertransformation, Variationsrechnung, stochastische Analysis;
- f) **LV Numerik der FEM** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 mathematische Fundierung der Methode der finiten Elemente und relevante numerische Verfahren; Grundprinzipien der linearen Elastizitätstheorie; Lösung des Variationsproblems und FE-Approximation; Fehlerabschätzung, Konvergenzordnung, Elementtypen; lineare und nichtlineare Gleichungssysteme;
- g) **LV Photogrammetrie und digitale Geländemodelle** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Grundlagen und Anwendungen photogrammetrischer Vermessungsmethoden in der Karten- und Planherstellung, Baufortschritts- und Bauschadens-Dokumentation, digitale Höhenmodelle, Satelliten- und Luftbilder sowie Orthofotos als Planungsgrundlage im Bauwesen;
3. **Modul Innovative Baustoffe, Bauverfahren und Konstruktionen 3 (IBBK3)** **12.5 ECTS-AP**
 vertieftes Wissen im Hinblick auf besondere Konstruktionen (Brücken, Sonderbauten), baubetriebliche, bauphysikalische und werkstoffkundliche Themen;
- a) **LV Baubetrieb 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Schalungstechnik (baubetriebliche und wirtschaftliche Aspekte), Kraneinsatz (Planung, Typen); tiefe Baugruben (baubetriebliche und wirtschaftliche Aspekte), Exkursionen nach Maßgabe der Möglichkeiten;
- b) **LV Bauphysik 2** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 Behandlung insbesondere der Bereiche Wärmetechnik (U-Wert von geschichteten und zusammengesetzten Bauteilen mit Wärmebrückenproblematik, Nachweisverfahren, Wärmeschutz von Verglasungen, sommerliche Überwärmung), Dampfdiffusion (Temperatur- und Feuchtefaktor, Nachweisverfahren) und Bauakustik (Beurteilungsgrundlagen und Anforderungen, Planung des Luft- und Trittschallschutzes nach unterschiedlichen Standards) sowohl in theoretischer als auch praktischer Hinsicht (z.B. Bauteilberechnung);
- c) **LV Bauwirtschaft 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 betriebliches Rechnungswesen, operatives Controlling (Baustelle), Beschaffungswesen, Logistik, kaufmännische Abwicklung von Arbeitsgemeinschaften;
- d) **LV Betontechnologie 2** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Anforderungen und Herstellung von Sonderbetonen für spezielle Einsatzgebiete im Bauwesen sowie neue Entwicklungen der Betontechnologie;
- e) **LV Brückenbau** **VU3, 5.0 ECTS-AP**
 Grundlagen der Berechnung, Bemessung und Konstruktion von Brückentragwerken sowie Anwendung auf praktische Aufgabenstellungen und Entwurfsaufgaben;

- f) **LV Energiekonzepte im Hochbau** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Behandlung insbesondere der Themen Energiewirtschaft, Energieverbrauchsdaten, Energieflussbilder, Carnotprozess, Wärmebedarf, fossile und erneuerbare Energie;
- g) **LV Hochbau 3** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 Behandlung insbesondere innovativer bautechnischer Verfahren und Konstruktionen des Hochbaus unter den Aspekten der Funktion, Beanspruchung und Wirtschaftlichkeit;
- h) **LV Holzbaudetails** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
 Bemessung und konstruktive Ausführung von Tragsystemen im Holzhaus- und Hallenbau (Festigkeit, Dauerhaftigkeit, Bauphysik); Grundlagen zur Ausführung von Anschlussdetails (Wände, Decken, Dachelemente, etc.);
- i) **LV Planen und Bauen im Ausland** **SE2, 2.5 ECTS-AP**
 Grundzüge des Planens und Bauens im Ausland; zu den Seminaren werden erfahrene Fachleute aus dem In- und Ausland eingeladen, um den Studierenden die Erfahrungen von Auslandsprojekten unmittelbar weitergeben zu können;
- j) **LV Projektmanagement und interdisziplinäres Planen 2** **SE2, 2.5 ECTS-AP**
 Aufgabenstellung der Projektsteuerung in den Bereichen: Skills der Projektleitung, Verhandlungstechniken, Krisenmanagement, kreative Lösungsansätze, Projektkoordination durch Generalplaner (GP), Aufgaben, Koordination der Sonderfachleute, webunterstützte Projektkommunikation, Besonderheiten von Abwicklungsmodellen, spezifische GP-Aufgaben anhand von Projektbeispielen;
- k) **LV Sonderbauten** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 ergänzende Erläuterungen zu Entwurf, Bemessung, Konstruktion und Ausführung von Sonderbauwerken, wie z.B. wasserdichten Wannen, Behältern, Hochhäusern etc.
- l) **LV Sonderkapitel Metallbau und Glasbau** **VU3, 2.5 ECTS-AP**
 Anwendung der FEM im Metallbau, Lebensdauer gerissener Bauteile, Bruchmechanik mit Rissfortschrittsberechnungen, Behälterbau („design by analysis“), Aluminiumtragwerke (Werkstoffe, Besonderheiten im Vergleich zu Stahltragwerken), Glasbau, Konstruktionslehre (Produktdatenmanagement, Stücklisten);
- m) **LV Stahlbrückenbau** **VU3, 5.0 ECTS-AP**
 Grundlagen der Projektierung und Ausführung von Stahlbrücken, Berechnung und Bemessung der Haupt- und Sekundärtragssysteme, Konstruktion und Ausführung spezieller Tragsysteme, Brückenausrüstung (Lager, Fahrbahnübergänge) und Brückenerhaltung;
- n) **LV Tragwerksentwicklung** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Grundlagen der Tragwerksentwicklung im Ingenieurholzbau (ausgewählte Tragsysteme, Stabilisierung und Aussteifung von Tragwerken aus dem Hoch- und Brückenbau), Entwurf, Detailausbildung und Bemessung von Tragwerken, Anleitung zur eigenständigen Bewältigung von Entwurfsaufgaben anhand einer Übung;
- o) **LV Unternehmensführung** **SE2, 2.5 ECTS-AP**
 rechtliche Grundlagen (Gesellschaftsrecht), Organisationslehre, Führung von Planungs- und/oder Bauunternehmen, besondere Führungsqualifikationen, Benchmarking, Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Controllings, Führung von Planungsbüros/Baustellen, Personalmanagement, Marketing im Bauwesen, Unternehmensgründung etc.;
- p) **LV Verstärken, Instandsetzen, Bauen im Bestand** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Vorstellung von Maßnahmen und Konzepten zur Instandsetzung und Verstärkung von bestehenden eventuell geschädigten Konstruktionen sowie Anwendung auf praktische Aufgabenstellungen;
- q) **LV Werkstoffe des Bauwesens 4** **VO2, 2.5 ECTS-AP**
 ausgewählte Kapitel über spezielle Verfahren zur Verarbeitung von Werkstoffen und zur Beeinflussung von Werkstoffeigenschaften;
- r) **LV Werkstoffe des Bauwesens 5** **VU2, 2.5 ECTS-AP**
 Schädigung und Versagensarten von Baustoffen und Bauteilen unter gewöhnlichen und außergewöhnlichen Umwelteinflüssen; Temperatur- und Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Thermodynamik von Bränden (Brandlasten und Abbrandgeschwindigkeiten, Brandraumtemperatur); Brandschutz (Anforderungen an die Entzündlichkeit, Brennbarkeit und Explosivität von Stoffen inklusive Baustoffen);

4. **Modul Soft Skills 2 (SK2)** **5.0 ECTS-AP**
Aneignung außerfachlicher Kompetenzen in sprachlicher und sozialer Hinsicht sowie Praxiserprobung des facheinschlägigen Wissens;

- a) **LV Bauingenieurexkursion** **EX2, 1.0 ECTS-AP**
Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden im Zuge einer größeren oder mehrerer kleineren Exkursionen aktuelle Bauprojekte besichtigt und besprochen.
- b) **LV Fremdsprache 2** **UE2, 2.5 ECTS-AP**
Zur Förderung der Persönlichkeitsbildung und als Zusatzqualifikation für die Berufspraxis kann aus dem Angebot des Internationalen Sprachenzentrums eine Lehrveranstaltung zu einer Fremdsprache gewählt werden.
- c) **LV Genderaspekte in der Technik 2** **VO2, 2.0 ECTS-AP**
Möglichkeiten und Vorzüge einer angewandten Genderdiversität (Vielfalt und Verschiedenartigkeit) in verschiedenen Bereichen, wie Erziehung, Studium, Beruf, insbesondere in Bezug zur Technik;
- d) **LV Praxis im Bau- und Umweltingenieurwesen** **SE2, 1.5 ECTS-AP**
Im Rahmen dieses Seminars berichten und diskutieren die Studierenden über ihre Erfahrungen aus einer mindestens 240 Arbeitsstunden umfassenden Praxiszeit im technischen Bereich.
- e) **LV Soziale Kompetenzen 2** **UE2, 2.5 ECTS-AP**
Zur Förderung der Persönlichkeitsbildung und als Zusatzqualifikation für die Berufspraxis kann aus dem Angebot des Instituts für Kommunikation im Berufsleben und Psychotherapie eine der folgenden Lehrveranstaltung gewählt werden: Teamarbeit, Kooperationsoptimierung, Teamentwicklung, Präsentation, Moderation, Sitzungsleitung, Konfliktmanagement, Gesprächsführung 2 (Gruppengespräche).

- (5) Das Pflichtmodul für die studienabschließende Verteidigung der Masterarbeit umfasst 2.5 ECTS-AP und ist von allen Studierenden zu absolvieren.

Modul Defensio (D) **2.5 ECTS-AP**
Befähigung, die Masterarbeit in Form eines Vortrags vor einem Prüfungssenat zu präsentieren, die Ergebnisse zu verteidigen und in der anschließenden Diskussion über die Masterarbeit sich ergebende Fragen zu beantworten;

- (6) Der empfohlene Studiengang ist im Anhang dargestellt.

§ 6 Praxis

Zur Erprobung und praxisorientierten Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten wird den Studierenden empfohlen, eine facheinschlägige Praxis im technischen Bereich zu absolvieren. Die Ablegung einer Praxiszeit im Ausmaß von 240 Arbeitsstunden ist Voraussetzung für die Teilnahme am Seminar Praxis im Bau- und Umweltingenieurwesen (§ 5 Abs. 4 Z 4 lit. d).

§ 7 Masterarbeit

Im Masterstudium Bau- und Umweltingenieurwissenschaften ist eine Masterarbeit mit 27.5 ECTS-AP abzufassen. Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein Thema aus einem Teilgebiet der Bau- und Umweltingenieurwissenschaften selbstständig zu bearbeiten.

§ 8 Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Anzahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern

Bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden die Plätze wie folgt vergeben:

1. Studierende, denen aufgrund der Zurückstellung eine Verlängerung der Studienzeit erwachsen würde, sind bevorzugt zuzulassen.
2. Reicht das Kriterium gemäß Z 1 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so sind an erster Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Pflichtmoduls ist, und an zweiter Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Wahlmoduls ist, bevorzugt zuzulassen.
3. Reichen die Kriterien gemäß Z 1 und 2 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so werden die vorhandenen Plätze verlost.

§ 9 Prüfungsordnung

- (1) Die Leiterin bzw. der Leiter der Lehrveranstaltung hat zu Beginn der Lehrveranstaltung die Studierenden über die Beurteilungskriterien und Beurteilungsmaßstäbe zu informieren sowie eine der in Abs. 2 bis 5 genannten Prüfungsmethoden festzulegen.
- (2) Der Erfolgsnachweis über jede Vorlesung in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch einen Prüfungsvorgang am Ende der Lehrveranstaltung.
Prüfungsmethode: schriftliche und/oder mündliche Prüfung;
- (3) Der Erfolgsnachweis über jede Übung in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch begleitende Erfolgskontrolle während der Lehrveranstaltung.
- (4) Der Erfolgsnachweis über jede Lehrveranstaltung des Typs Vorlesung mit Übung in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch begleitende Erfolgskontrolle während der Lehrveranstaltung für den Übungsteil und eine abschließende Leistungskontrolle am Ende der Lehrveranstaltung für den Vorlesungsteil.
Prüfungsmethode: Übungsteil: prüfungsimmanent, Vorlesungsteil: schriftliche und/oder mündliche Leistungskontrolle;
- (5) Der Erfolgsnachweis über jedes Seminar in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch begleitende Erfolgskontrolle während der Lehrveranstaltung und eine abschließende Leistungskontrolle am Ende der Lehrveranstaltung.
Prüfungsmethode: prüfungsimmanent und schriftliche und/oder mündliche Leistungskontrolle;
- (6) Der Erfolgsnachweis über jede Exkursion erfolgt durch Nachweis der Teilnahme und Beurteilung des Exkursionsberichts.
Prüfungsmethode: prüfungsimmanent;
- (7) Ein Pflichtmodul wird durch die positive Beurteilung aller vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen des betreffenden Moduls abgeschlossen.
- (8) Ein Wahlmodul wird durch die positive Beurteilung aller zur Erreichung der geforderten Zahl von ECTS-AP notwendigen Lehrveranstaltungen abgeschlossen.
- (9) Voraussetzung für die Anmeldung der Masterarbeit ist der erfolgreiche Abschluss der Module *AIE1*, *CE1* und *IBBK1* gemäß § 5 Abs. 1. Die Überprüfung o.a. Voraussetzung obliegt der Fakultätsstudienleiterin bzw. dem Fakultätsstudienleiter.

- (10) Das Masterstudium wird durch die studienabschließende Verteidigung der Masterarbeit in Form einer kommissionellen mündlichen Prüfung mit 2.5 ECTS-AP abgeschlossen. Diese Prüfung ist vor einem Prüfungssenat abzulegen und dauert insgesamt ca. 50 Minuten, davon sind ca. 20 Minuten für den Vortrag über die Masterarbeit vorgesehen.
- (11) Für die im Rahmen des Moduls *Soft Skills 2* abzulegenden Prüfungen gilt bezüglich der Lehrveranstaltungen gemäß § 5 Abs. 4 Z 4 lit. b die Prüfungsordnung des Internationalen Sprachenzentrums der Universität Innsbruck und bezüglich der Lehrveranstaltungen gemäß § 5 Abs. 4 Z 4 lit. e die Prüfungsordnung des Instituts für Kommunikation im Berufsleben und Psychotherapie der Universität Innsbruck.

§ 10 Akademischer Grad

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Innsbruck ist der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ zu verleihen.

§ 11 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit 1. Oktober 2008 in Kraft.

Für die Curriculum-Kommission
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Stark

Für den Senat
Univ.-Prof. Dr. Ivo Hajnal

Anhang: Empfohlener Studiengang

(1) 1. Semester	Art/SSSt	ECTS-AP	Pflicht/Wahl	Modul
1. AK Grundbau	VO2	2.5	P	AIE1
2. Hydraulik 2	VU2	2.5	P	AIE1
3. Systemanalytik und Verfahrenstechnik 1	VU2	2.5	P	AIE1
4. Verkehr und Umwelt	VU2	2.5	P	AIE1
5. FEM 1 – Lineare Festigkeitsanalysen	VO2	2.5	P	CE1
6. FEM 1 – Lineare Festigkeitsanalysen	UE2	2.5	P	CE1
7. Numerische Mathematik	VO2	2.5	P	CE1
8. Numerische Mathematik	UE2	2.5	P	CE1
9. Betontechnologie 1	VU2	2.5	P	IBBK1
10. Entwerfen und Konstruieren	VU2	2.5	P	IBBK1
11. Hochbau 2	VU2	2.5	P	IBBK1
12. Rechtsfragen in der Projektabwicklung	VU2	2.5	P	IBBK1
(2) 2. Semester – Infrastruktur und Umwelt	Art/SSSt	ECTS-AP	Pflicht/Wahl	Modul
1. Systemanalytik und Verfahrenstechnik 2	VU2	2.5	P	AIE2
2. Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	VU3	2.5	P	AIE2
3. Computeranwendungen in der Geotechnik	SE2	2.5	P	CE2-IU
4. Programmiersprache 2	VU2	2.5	P	CE2-IU
5. Abfallbehandlung und Entsorgungstechnik	VU3	2.5	W	AIE3
6. Angewandter Tunnelbau	VU3	2.5	W	AIE3
7. Anlagen und Techniken des Güterverkehrs	VU2	2.5	W	AIE3
8. Bodenmechanisches Versuchswesen	SE2	2.5	W	AIE3
9. Hochleistungsverkehr	VO2	2.5	W	AIE3
10. Ingenieurhydrologie und Flussgebietsmanagement	VU2	2.5	W	AIE3
11. Koordinaten- und Positionsbestimmung mit GPS	VU2	2.5	W	AIE3
12. Siedlungsentwässerung und Gewässergüte	VU3	2.5	W	AIE3
13. Stadtverkehrsplanung	VU2	2.5	W	AIE3
14. Überwachungs- und Präzisionsvermessung im alpinen Raum	VU2	2.5	W	AIE3
15. Wasser- und Umweltrecht	VO2	2.5	W	AIE3
16. FEM 2 – Nichtlineare Festigkeitsanalysen	VO2	2.5	W	CE2-KM
17. FEM 2 – Nichtlineare Festigkeitsanalysen	UE2	2.5	W	CE2-KM
18. Baudynamik	VU3	5.0	W	CE3
19. CAD Vertiefung	VU2	2.5	W	CE3
20. Numerik der FEM	VU3	2.5	W	CE3
21. Ablaufplanung und Ressourceneinsatzplanung	SE2	2.5	W	IBBK2
22. Betonbau 2	VU3	2.5	W	IBBK2
23. Werkstoffe des Bauwesens 3	VU2	2.5	W	IBBK2
24. Baubetrieb 2	VU2	2.5	W	IBBK3
25. Betontechnologie 2	VU2	2.5	W	IBBK3
26. Energiekonzepte im Hochbau	VU2	2.5	W	IBBK3
27. Hochbau 3	VU3	2.5	W	IBBK3
28. Holzbaudetails	VO2	2.5	W	IBBK3
29. Sonderkapitel Metallbau und Glasbau	VU3	2.5	W	IBBK3
30. Tragwerksentwicklung	VU2	2.5	W	IBBK3
31. Unternehmensführung	SE2	2.5	W	IBBK3
32. Verstärken, Instandsetzen, Bauen im Bestand	VU2	2.5	W	IBBK3

(3) 2. Semester – Konstruktion und Management	Art/SSt	ECTS-AP	Pflicht/Wahl	Modul
1. Ablaufplanung und Ressourceneinsatzplanung	SE2	2.5	P	IBBK2
2. Betonbau 2	VU3	2.5	P	IBBK2
3. Werkstoffe des Bauwesens 3	VU2	2.5	P	IBBK2
4. FEM 2 – Nichtlineare Festigkeitsanalysen	VO2	2.5	P	CE2-KM
5. FEM 2 – Nichtlineare Festigkeitsanalysen	UE2	2.5	P	CE2-KM
6. Systemanalytik und Verfahrenstechnik 2	VU2	2.5	W	AIE2
7. Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	VU3	2.5	W	AIE2
8. Abfallbehandlung und Entsorgungstechnik	VU3	2.5	W	AIE3
9. Angewandter Tunnelbau	VU3	2.5	W	AIE3
10. Anlagen und Techniken des Güterverkehrs	VU2	2.5	W	AIE3
11. Bodenmechanisches Versuchswesen	SE2	2.5	W	AIE3
12. Hochleistungsverkehr	VO2	2.5	W	AIE3
13. Ingenieurhydrologie und Flussgebietsmanagement	VU2	2.5	W	AIE3
14. Koordinaten- und Positionsbestimmung mit GPS	VU2	2.5	W	AIE3
15. Siedlungsentwässerung und Gewässergüte	VU3	2.5	W	AIE3
16. Stadtverkehrsplanung	VU2	2.5	W	AIE3
17. Überwachungs- und Präzisionsvermessung im alpinen Raum	VU2	2.5	W	AIE3
18. Wasser- und Umweltrecht	VO2	2.5	W	AIE3
19. Computeranwendungen in der Geotechnik	SE2	2.5	W	CE2-IU
20. Programmiersprache 2	VU2	2.5	W	CE2-IU
21. Baudynamik	VU3	5.0	W	CE3
22. CAD Vertiefung	VU2	2.5	W	CE3
23. Numerik der FEM	VU3	2.5	W	CE3
24. Baubetrieb 2	VU2	2.5	W	IBBK3
25. Betontechnologie 2	VU2	2.5	W	IBBK3
26. Energiekonzepte im Hochbau	VU2	2.5	W	IBBK3
27. Hochbau 3	VU3	2.5	W	IBBK3
28. Holzbaudetails	VO2	2.5	W	IBBK3
29. Sonderkapitel Metallbau und Glasbau	VU3	2.5	W	IBBK3
30. Tragwerksentwicklung	VU2	2.5	W	IBBK3
31. Unternehmensführung	SE2	2.5	W	IBBK3
32. Verstärken, Instandsetzen, Bauen im Bestand	VU2	2.5	W	IBBK3
(4) 3. Semester – Infrastruktur und Umwelt	Art/SSt	ECTS-AP	Pflicht/Wahl	Modul
1. Alpine Trinkwasserwirtschaft	VU2	2.5	P	AIE2
2. Eisenbahnbau	VU3	2.5	P	AIE2
3. Wasserbau und Wasserkraft im alpinen Raum	VU2	2.5	P	AIE2
4. Computational Fluid Dynamics	VU2	2.5	P	CE2-IU
5. AK Bodenmechanik	SE2	2.5	W	AIE3
6. Bioenergietechnik	VU2	2.5	W	AIE3
7. Fels- und Tunnelmechanik	VU3	2.5	W	AIE3
8. Flussbau und Gewässerökologie	VU2	2.5	W	AIE3
9. Geoinformationssysteme	VU2	2.5	W	AIE3
10. Ressourcenmanagement	VU2	2.5	W	AIE3
11. Schnee- und Eismechanik, Lawinenkunde	VO2	2.5	W	AIE3
12. Seilbahnbau	VU2	2.5	W	AIE3
13. Straßenbau und Straßenerhaltung	VO2	2.5	W	AIE3
14. Wildbach- und Lawinenverbauung	VU2	2.5	W	AIE3
15. OR und Risikoanalyse	VU2	2.5	W	CE2-KM
16. FEM 3 – Mehrfeldprobleme	VU3	5.0	W	CE3
17. FEM 4 – Flächentragwerke	VU3	5.0	W	CE3
18. Höhere Analysis	VU2	2.5	W	CE3
19. Photogrammetrie und digitale Geländemodelle	VU2	2.5	W	CE3

20. Holzbau 2	VU2	2.5	W	IBBK2
21. Verbundbau	VU3	2.5	W	IBBK2
22. Bauphysik 2	VU3	2.5	W	IBBK3
23. Bauwirtschaft 2	VU2	2.5	W	IBBK3
24. Brückenbau	VU3	5.0	W	IBBK3
25. Planen und Bauen im Ausland	SE2	2.5	W	IBBK3
26. Projektmanagement und interdisziplinäres Planen 2	SE2	2.5	W	IBBK3
27. Sonderbauten	VU2	2.5	W	IBBK3
28. Stahlbrückenbau	VU3	5.0	W	IBBK3
29. Werkstoffe des Bauwesens 4	VO2	2.5	W	IBBK3
30. Werkstoffe des Bauwesens 5	VU2	2.5	W	IBBK3

(5) 3. Semester – Konstruktion und Management	Art/SSSt	ECTS-AP	Pflicht/Wahl	Modul
1. Holzbau 2	VU2	2.5	P	IBBK2
2. Verbundbau	VU3	2.5	P	IBBK2
3. OR und Risikoanalyse	VU2	2.5	P	CE2-KM
4. Alpine Trinkwasserwirtschaft	VU2	2.5	W	AIE2
5. Eisenbahnbau	VU3	2.5	W	AIE2
6. Wasserbau und Wasserkraft im alpinen Raum	VU2	2.5	W	AIE2
7. AK Bodenmechanik	SE2	2.5	W	AIE3
8. Bioenergietechnik	VU2	2.5	W	AIE3
9. Fels- und Tunnelmechanik	VU3	2.5	W	AIE3
10. Flussbau und Gewässerökologie	VU2	2.5	W	AIE3
11. Geoinformationssysteme	VU2	2.5	W	AIE3
12. Ressourcenmanagement	VU2	2.5	W	AIE3
13. Schnee- und Eismechanik, Lawinenkunde	VO2	2.5	W	AIE3
14. Seilbahnbau	VU2	2.5	W	AIE3
15. Straßenbau und Straßenerhaltung	VO2	2.5	W	AIE3
16. Wildbach- und Lawinenverbauung	VU2	2.5	W	AIE3
17. Computational Fluid Dynamics	VU2	2.5	W	CE2-IU
18. FEM 3 – Mehrfeldprobleme	VU3	5.0	W	CE3
19. FEM 4 – Flächentragwerke	VU3	5.0	W	CE3
20. Höhere Analysis	VU2	2.5	W	CE3
21. Photogrammetrie und digitale Geländemodelle	VU2	2.5	W	CE3
22. Bauphysik 2	VU3	2.5	W	IBBK3
23. Bauwirtschaft 2	VU2	2.5	W	IBBK3
24. Brückenbau	VU3	5.0	W	IBBK3
25. Planen und Bauen im Ausland	SE2	2.5	W	IBBK3
26. Projektmanagement und interdisziplinäres Planen 2	SE2	2.5	W	IBBK3
27. Sonderbauten	VU2	2.5	W	IBBK3
28. Stahlbrückenbau	VU3	5.0	W	IBBK3
29. Werkstoffe des Bauwesens 4	VO2	2.5	W	IBBK3
30. Werkstoffe des Bauwesens 5	VU2	2.5	W	IBBK3

(6) 4. Semester	Art/SSSt	ECTS-AP	Pflicht/Wahl	Modul
Masterarbeit		27.5	P	
Defensio		2.5	P	D

Für die Lehrveranstaltungen des Wahlmoduls *Soft Skills 2* gemäß § 5 Abs. 4 Z 4 werden keine Semesterempfehlungen ausgesprochen.