



Modulhandbuch

Masterstudiengang Bauingenieurwesen

der Fakultät Architektur und Bauwesen
der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft

Fassung vom 12. August 2014

1	Einleitung	2
1.1	Module	2
1.2	Prüfungsleistungen	2
1.3	Leistungspunkte	2
2	Übersicht über den Studiengang	3
2.1	Trinationaler Masterstudiengang Bauingenieurwesen	3
3	Module	5
3.1	Pflichtmodule	5
3.1.1	Mathematik (BIWM 110)	5
3.1.2	Baumanagement und Baurecht (BIWM 210)	6
3.1.3	Sprache, Rhetorik und Präsentation (BIWM 310)	8
3.1.4	Projekt (BIWM 140)	9
3.1.5	Projekt: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (BIWM 240)	10
3.2	Wahlpflichtmodule Konstruktiver Ingenieurbau	11
3.2.1	Holzbau und Bauphysik (BIWM F17)	11
3.2.2	Stahlbeton und Betonfertigteilbau (BIWM F06)	12
3.2.3	Stahlbau (BIWM F07)	14
3.2.4	Spannbeton und Mauerwerksbau (BIWM F05)	15
3.3	Wahlpflichtmodule Verkehrswesen	17
3.3.1	Stadt- und Verkehrsplanung (BIWM F10)	17
3.3.2	Straßenentwurf (BIWM F11)	19
3.3.3	Straße im Bestand (BIWM F09)	20
3.3.4	Straßenverkehrstechnik (BIWM F08)	22
3.4	Wahlpflichtmodule Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft	23
3.4.1	Hydraulik und Labor (BIWM F15)	23
3.4.2	Umwelttechnik (BIWM 14)	24
3.4.3	Siedlungswasserwirtschaft (BIWM 13)	25
3.4.4	Numerische Strömungsmodelle (BIWM 12)	27
3.5	Wahlpflichtfächer	28
3.5.1	Spezielle Themen des Ingenieurbaus (BIWM F16)	28
3.5.2	Flächentragwerke und Finite Elemente (BIWM F04)	31
3.5.3	Luftverkehrsanlagen und Logistik (BIWM F20)	33
3.5.4	Schienenverkehrswesen (BIWM F21)	34
3.5.5	Hydroinfrastruktur (BIWM F22)	35
3.5.6	Hydrologie und Gewässerökologie (BIWM F23)	36
3.5.7	Erweiterte Betontechnologie (BIWM F19)	38
3.5.8	Spezialtiefbau (BIWM F18)	39
3.5.9	Master-Thesis und Kolloquium (BIWM F25)	41

1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die einzelnen Module, die im Masterstudiengang Bauingenieurwesen, der an der Fakultät Architektur und Bauwesen der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft angeboten werden. Ziel des Handbuches ist es, den Studierenden sowie den Studiumsinteressenten einen Überblick das Masterstudiums zu geben (Kapitel 2) und gleichzeitig auch eine ausführliche Beschreibung der Lehrinhalte der einzelnen Module und der ihnen zugeordneten Lehrveranstaltungen zu sein. Insofern erfüllt dieses Modulhandbuch auch die Funktion eines kommentierten Vorlesungsverzeichnisses. Die Beschreibung der Module orientiert sich an den Standards, die von der Kultusministerkonferenz (KMK) in ihrem Beschluss vom 15.09.2000 zur Einführung von Leistungspunkten und zur Modularisierung der Studiengänge vorgegeben wurden. Auch die Resultate des Ergebnis-Memorandums der Universitäten des Landes Baden-Württemberg und des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst zu den Bologna-Workshops vom 14. März 2011 fanden Eingang.

1.1 Module

Unter Modularisierung versteht man die Zusammenfassung von Stoffgebieten zu thematisch und zeitlich abgerundeten, in sich geschlossenen und mit Leistungspunkten versehenen abprüfbaren Einheiten. Mit der Modularisierung wird das Ziel verfolgt, die Mobilität der Studierenden zu fördern, indem ein wechselseitiges anerkennen von Studienleistungen ermöglicht wird. Module können sich aus verschiedenen Lehr- und Lernformen zusammensetzen und sind in diesem Studiengang grundsätzlich auf ein Semester beschränkt.

1.2 Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistungen der Module bestehen zum überwiegenden Teil aus einer schriftlichen Prüfung von 180 Minuten Dauer. Sind einem Modul mehrere Lehrveranstaltungen zugeordnet, so sind diese 180 Minuten nach den Anteilen der jeweiligen Semesterwochenstunden aufzuteilen. Beinhaltet ein Modul auch Praktika bzw. eine begleitende Studienarbeit, so kann die hierbei erbrachte Leistung testiert werden und die Dauer der schriftlichen Prüfung reduziert werden. Einzelne Module werden in den Studien- und Prüfungsordnungen Fachprüfungen zugeordnet.

Fachprüfungen setzen sich zusammen aus einer oder mehreren Prüfungen, die studienbegleitend zu jeder Lehrveranstaltung abzulegen sind. Die Note für die Fachprüfung wird in der Regel als ein gewichtetes Mittel aus den Noten der zugeordneten Prüfungsleistungen berechnet.

1.3 Leistungspunkte

Die Leistungspunkte (englisch Credit Points, Abkürzung ECTS) dienen der quantitativen Erfassung der von den Studierenden erbrachten Arbeitsleistung. Ein Leistungspunkt entspricht dabei einem Studienaufwand von 30 Stunden effektiver Studienzeite. Dies umfasst Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung. Ein Studienjahr umfasst 60 ECTS, entsprechend 1800 Arbeitsstunden im Jahr. Der Umfang von Lehrveranstaltungen und die zugehörigen Leistungspunkte der einzelnen Lehrveranstaltungen sind in den Modulbeschreibungen angegeben. Leistungspunkte werden nur insgesamt für einen Modul vergeben und nur dann, wenn alle einen Modul zugeordneten Prüfungsleistungen erfolgreich abgelegt werden. Mit Ausnahme der Master-Thesis mit 18 ECTS sind allen Modulen sechs ECTS zugeordnet.

2 Übersicht über den Studiengang

Der Masterstudiengang Bauingenieurwesen umfasst drei Studiensemester, entsprechend 90 ECTS. Eine Übersicht über die im Studium abzuleistenden Module gibt Abbildung 1. Jedes Rechteck in der Abbildung stellt ein Modul dar. Die gemäß Studienplan in einem Semester zu besuchenden Module sind zeilenweise angeordnet. Jeder Modul, mit Ausnahme der Abschlussarbeit (4 Monate), hat einen Umfang von 6 Semesterwochenstunden, wird überwiegend in Form von Vorlesungen und Übungen gehalten und wird mit 6 ECTS bewertet. Die Anzahl der Semesterwochenstunden von Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika) im 1. und 2. Semester beträgt 24 SWS und im 3. Semester 12 SWS.

Sind einem Modul mehrere Lehrveranstaltungen zugeordnet, so sind diese explizit aufgeführt. Ist ein Stoffgebiet thematisch abgeschlossen so in der Regel entspricht der Modulname dem Namen der zugeordneten Lehrveranstaltung. Die Lehrsprache in Masterstudiengang Bauingenieurwesen ist deutsch.

Die Studierenden haben die Möglichkeit entsprechend ihren Neigungen einen Studienschwerpunkt in einem Vertiefungsgebiet zu wählen. Angebotene Vertiefungsgebiete sind: Konstruktiver Ingenieurbau, Verkehrswesen und Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft. Pflichtmodule (je ein Modul im 1. und 2. Semester, 2 Module im 3. Semester) vermitteln weitergehende allgemeine Grundlagen und sind für alle Masterstudierenden bindend. Wahlpflichtmodule (je 2 Module im 1. und 2. Semester) sind den einzelnen Vertiefungsschwerpunkten zugeordnet. Wahlmodule (insgesamt 2 Module) können von den Studierenden frei gewählt werden.

2.1 Trinationaler Masterstudiengang Bauingenieurwesen

Der trinationale Masterstudiengang Bauingenieurwesen unterscheidet sich nur minimal vom nationalen Masterstudiengang Bauingenieurwesen. Daher ist dieses Modulhandbuch auch für beide Masterstudiengänge gültig.

Nachfolgende Punkte sind für den trinationalen Studiengang zukünftig zu beachten:

- Mindestens ein Projekt soll in Kooperation mit den Partnerhochschulen durchgeführt werden.
- Lehre in französischer Sprache für einen Teil eines Pflichtmoduls.
- Die Masterthesis (im trinationalen Studiengang 24 statt 18 ECTS) kann ganz oder zu Teilen an den Partnerhochschulen bearbeitet werden. Aus diesem Grund ist im trinationalen Studiengang das Wahlpflichtfach im 3. Semester nicht vorgesehen.

Die Einzelheiten des Mitwirkens der Partnerhochschulen werden durch § 8 (3) des Kooperationsvertrages geregelt.

Sommersemester	Mathematik	Wahlpflichtfach 1 Vertiefungsgebiet	Wahlpflichtfach 2 Vertiefungsgebiet	Wahlpflichtfach	Projekt																									
	Baumanagement und Recht	Wahlpflichtfach 3 Vertiefungsgebiet	Wahlpflichtfach 4 Vertiefungsgebiet	Wahlpflichtfach	Projekt: Ingenieurwiss. Grundlagen																									
Wintersemester																														
3. Semester	Sprache, Rhetorik und Präsentation	Wahlpflichtfach	Masterthesis und Kolloquium																											
<table border="1"> <tr> <td>Vertiefungsgebiet</td> <td>Konstruktiver Ingenieurbau</td> <td>Verkehrswesen</td> <td colspan="2">Wasserbau und Sied- lungswasserwirtschaft</td> </tr> <tr> <td>Wahlpflichtfach 1</td> <td>Flächentragwerke und Finite Elemente</td> <td>Stadt- und Verkehrsplanung</td> <td colspan="2">Hydraulik und Labor</td> </tr> <tr> <td>Wahlpflichtfach 2</td> <td>Stahlbeton und Betonfertigteilbau</td> <td>Straßenentwurf</td> <td colspan="2">Umwelttechnik</td> </tr> <tr> <td>Wahlpflichtfach 3</td> <td>Stahlbau</td> <td>Straße im Bestand</td> <td colspan="2">Siedlungswasser- wirtschaft</td> </tr> <tr> <td>Wahlpflichtfach 4</td> <td>Spannbeton und Mauerwerksbau</td> <td>Straßenverkehrs- technik</td> <td colspan="2">Numerische Strömungsmodelle</td> </tr> </table>						Vertiefungsgebiet	Konstruktiver Ingenieurbau	Verkehrswesen	Wasserbau und Sied- lungswasserwirtschaft		Wahlpflichtfach 1	Flächentragwerke und Finite Elemente	Stadt- und Verkehrsplanung	Hydraulik und Labor		Wahlpflichtfach 2	Stahlbeton und Betonfertigteilbau	Straßenentwurf	Umwelttechnik		Wahlpflichtfach 3	Stahlbau	Straße im Bestand	Siedlungswasser- wirtschaft		Wahlpflichtfach 4	Spannbeton und Mauerwerksbau	Straßenverkehrs- technik	Numerische Strömungsmodelle	
Vertiefungsgebiet	Konstruktiver Ingenieurbau	Verkehrswesen	Wasserbau und Sied- lungswasserwirtschaft																											
Wahlpflichtfach 1	Flächentragwerke und Finite Elemente	Stadt- und Verkehrsplanung	Hydraulik und Labor																											
Wahlpflichtfach 2	Stahlbeton und Betonfertigteilbau	Straßenentwurf	Umwelttechnik																											
Wahlpflichtfach 3	Stahlbau	Straße im Bestand	Siedlungswasser- wirtschaft																											
Wahlpflichtfach 4	Spannbeton und Mauerwerksbau	Straßenverkehrs- technik	Numerische Strömungsmodelle																											
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Weitere Wahlpflichtfächer</td> <td>Spezielle Themen des Ingenieurbaus</td> <td>Luftverkehrsanlagen und Logistik</td> <td>Hydroinfrastruktur</td> <td colspan="2">Erweiterte Betontechnologie</td> </tr> <tr> <td>Holzbau und Bau- physik</td> <td>Schienenverkehrswe- sen</td> <td>Hydrologie und Ge- wässerökologie</td> <td colspan="2">Spezialtiefbau</td> </tr> </table>						Weitere Wahlpflichtfächer	Spezielle Themen des Ingenieurbaus	Luftverkehrsanlagen und Logistik	Hydroinfrastruktur	Erweiterte Betontechnologie		Holzbau und Bau- physik	Schienenverkehrswe- sen	Hydrologie und Ge- wässerökologie	Spezialtiefbau															
Weitere Wahlpflichtfächer	Spezielle Themen des Ingenieurbaus	Luftverkehrsanlagen und Logistik	Hydroinfrastruktur	Erweiterte Betontechnologie																										
	Holzbau und Bau- physik	Schienenverkehrswe- sen	Hydrologie und Ge- wässerökologie	Spezialtiefbau																										

3 Module

3.1 Pflichtmodule

3.1.1 Mathematik (BIWM 110)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Mathematik (BIWM 110)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Pollandt
Dozenten	Prof. Dr. R. Pollandt
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Pflichtmodul; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung bzw. Seminar
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Ingenieurmathematik I und II aus dem Bachelorstudium
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i></p> <p>Ziel des Moduls ist die Festigung und der Erwerb von mathematischen Grundlagen. Dabei werden die Hintergründe von mathematischen Verfahren erläutert, vor allem aber die Kenntnisse in praxisorientierten Aufgaben angewendet.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i></p> <p>Das Modul baut auf den Vorlesungen Ingenieurmathematik I und II auf.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i></p> <p>Ermöglichung des Verständnisses von Herleitungen im Ingenieurbereich sowie grundlegender mathematischer Theorien (z.B. Matrizenrechnung). Befähigung zum verantwortungsvollen Gebrauch und Interpretation von Software. Das betrifft insbesondere den Differentialgleichungsteil, dessen Problematik die Grundlage von Statik-Software ist.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i></p> <p>Universell einsetzbares theoretisches und praxisgerechtes Wissen und Können.</p>
Inhalt	<p>Matrizenrechnung:</p> <p>Grundlagen, mathematische Operationen (wie Addition, Multiplikation, Inverse, Determinante, etc.), Lösen von Gleichungssystemen (direkt und iterativ), Eigenwerte / Eigenvektoren</p> <p>Differentialgleichungen:</p> <p>Begriffe und Beispiele, exakte Verfahren für gewöhnliche DGL, Nähe-</p>

	rungsverfahren für gewöhnliche DGL, Umsetzung in Computerprogramme (Excel, VBA)
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	Tafelanschrieb Folien Skriptum zur Vorlesung Übungen und Präsentationen am PC
Literatur	Papula, L.: „Math. Für Ingenieure und Naturwiss.“, Bd. 2 Meyberg, K., Vachenaer, P.: „Höhere Mathematik 1“ Faires, J. D., Burden, R.\ L.: „Numerische Methoden“ Skriptum

3.1.2 Baumanagement und Baurecht (BIWM 210)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Baumanagement und Recht (BIWM 210)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	Baumanagement (2 SWS) Recht (2 SWS) Baubetrieb, -kalkulation (2 SWS)
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. S. Linsel
Dozenten	Prof. Dr. iur. Andreas Luckey Prof. Dr.-Ing. Caroline Bahr Dipl.-Ing. R. Griesbaum
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Pflichtmodul; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen (Wintersemester) Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational (Wintersemester)
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Baumanagement: Grundlagen des Baubetriebs sowie von Managementfunktionen Recht: Themen aus dem Bereich Recht, bevorzugt Arbeitsrecht oder Internationales Baurecht Baubetrieb, -kalkulation: Grundlagen der Kalkulation und der Baustellenabwicklung
Lernziele/ Kompetenzen	<i>Allgemein:</i> Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Managementfunktionen und – abläufen aus organisatorischer und rechtlicher Sicht für ausgewählte Baumanagementbereiche. Es führt zum Verständnis und Übung von Projektorganisationen sowie Leitungsfunktionen in der Bauindustrie auch unter fiskalischer Betrachtung. Leitungsfunktionen schließen Mitarbeiterführungen mit ein. Dazu gliedert sich der Vorlesungsteil Recht, in welchem u.a. das Arbeitsrecht behandelt wird. Absolventen des Masterstudiengangs werden dann nicht selten im wichtigen Auslandsmarkt tätig, insofern wird im Weiteren das Themengebiet In-Baurecht behandelt. Die Vertiefung von Kalkulationsvorgängen auch zur späteren Steuerung der Managementfunktionen runden das Modul ab. <i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i>

	<p>Es besteht ein Zusammenhang zu baubetrieblichen Modulen (i.d.R. eines Bachelorstudiengangs), zu Modulen, in denen Bauprojekte in Planung und Ausführung aus technischer Sicht behandelt werden, zu den Praxissemestern (i.d.R. im Rahmen eines Bachelorstudiengangs) sowie zu organisatorischen Themenkomplexen.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i></p> <p>Baumanagement:</p> <p>Es werden theoretische Grundlagen zur Bauprojektivität und integrierten Managementfunktionen als fassbare Ansätze gelehrt. Dies führt zur Handhabung von Managementtechniken, die in Übungsbeispielen vertieft werden, zur Sicherstellung von effektiven, wirtschaftlichem und somit erfolgreichem nationalem und internationalem Handeln in der Bauindustrie und angrenzenden Industriezweigen. Weitere Schwerpunkte sind die Betrachtung von Qualitätsmanagementfunktionen und Wissensmanagementaufgaben. Auch wird das Facility-Management sowie eine Zeit- und Kostenplanung in der baupraktischen Umsetzung diskutiert. Ergänzt wird die Vorlesung durch den Besuch von Unternehmen des Bauhaupt- und Baunebengewerbes und einer damit verbundenen Diskussion von Umsetzungsmöglichkeiten theoretisch-wissenschaftlicher Modelle.</p> <p>Recht:</p> <p>Im Bereich der Vorlesung „Recht“ werden Themengebiete mit Relevanz zur späteren Berufstätigkeit der Absolventen präsentiert. Insbesondere die Rechtsgebiete „Arbeitsrecht“ und „Internationales Baurecht“ sind von hier Bedeutung. Die Vorlesung „Arbeitsrecht“ vermittelt die Grundlagen im sog. Individualarbeitsrecht. Die zukünftigen Absolventen werden sich entweder in der ArbeitnehmerInnenposition oder der ArbeitgeberInnenposition wiederfinden. Der Vorlesungsinhalt soll ihnen deshalb das notwendige Rüstzeug für diesen wichtigen Bereich anhand vieler praktischer Fälle an die Hand geben. Die Vorlesung „Internationales Baurecht“ vermittelt angesichts zunehmenden Globalisierung und grenzüberschreitender Wirtschaftsbeziehungen Kenntnisse rechtlicher Problemstellungen im Bereich des internationalen Baurechts mit ebenfalls einer Vielzahl praktischer Fälle. Beide Vorlesungen können die Erarbeitung und Präsentation von Referaten zu Einzelthemen beinhalten.</p> <p>Baubetrieb, - Kalkulation: Hier werden die vorhandenen Grundlagen vertieft und spezialisiert angewendet. Die Vorgänge des Bauablaufs werden kombiniert betrachtet mit den kalkulatorischen Ansätzen, die stets baubegleitend betrachtet, aktualisiert und steuernd eingesetzt werden.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i></p> <p>Es werden grundlegende und vertiefende Vorgehensweisen von Managementaufgaben gelehrt. Die Einbindung und Verknüpfung mit den rechtlichen Hintergründen sowie kalkulatorischen Ansätzen erlaubt es, den Blick und das Verständnis für wirtschaftliche Abläufe zu vertiefen. Somit werden Grundlagen erweitert und durch Übungen vertieft, die es ermöglichen, sehr schnell auch strategische Entscheidungen beim Einstieg in die Berufswelt vorzubereiten und durchsetzen zu können.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Baumanagement: Managementaufgaben (Beispiele und Übersicht) Bauprojektivität Managementfunktionen Leistungsbilder Hauptfunktionen des Baumanagements Techniken Projektentwicklung, Projektorganisation Steuerung der Kosten Qualitätsmanagement/Wissensmanagement Facility-Management-Aufgaben</p>

	<p>Prozessaufgaben und -verläufe</p> <p>Recht: Arbeitsrecht Anwendungsbereich des Arbeitsrecht, Individual- und Kollektivarbeitsrecht, Rechtsquellen Grundbegriffe des Arbeitsrecht, Statusfragen Begründung und Mängel im Arbeitsverhältnis Rechte und Pflichten im Arbeitsverhältnis Haftung im Arbeitsverhältnis Beendigung des Arbeitsverhältnisses Rechtsschutz im Arbeitsrecht, Arbeitsgerichtsbarkeit Ausgewählte Sonderfragen</p> <p>Internationales Baurecht Rechtliche Fragestellungen und Probleme bei grenzüberschreitenden Verträgen Darstellung der Regelungen im Bereich des deutschen und internationalen Prozessrechts Ermittlung von sog. Vertragsstatuten Rechtsschutz und Verfahren vor internationalen Schiedsgerichten Bauen mit bilateralen Investitionsschutzabkommen Baurecht ausgewählter Staaten, bspw. Schweiz, Österreich, Frankreich etc. Vertragsmuster, bspw. FIDIC-Books, etc. Baubetrieb, -kalkulation: Kalkulatorische Managementfunktionen Baubetriebliche kalkulatorische Steuerungsvarianten Unternehmens- und baustellenführung aus kalkulatorischer Sicht</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	Tafelanschrieb Powerpoint-Präsentationen Bildmaterial Filmmaterial Übungsaufgaben Exkursion zur Industrie des Bauhaupt- und/oder Nebengewerbes
Literatur	Div. Bauleitungshandbücher Rösel: Baumanagement VDI: Projektsteuerung und Bauleitung Olesen: Ausführung und Kontrolle von Bauleistungen Recht: Literaturliste nach Skript in Abhängigkeit vom Vorlesungsinhalt

3.1.3 Sprache, Rhetorik und Präsentation (BIWM 310)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Sprache, Rhetorik und Präsentation (BIWM 310)
ggf. Untertitel	
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	Die Studierenden wählen aus den von der Hochschule angebotenen fremdsprachlichen Vorlesungen Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 SWS aus.
Semester	3. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Markus Baumann als Studiendekan

Dozenten	Prof. Dr. Ingrid Rose-Neiger (IFS) und weitere Dozenten/innen
Sprache; Modus; Turnus	Fremdsprachen, Pflichtmodul, jedes Semester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	2 SWS Seminar (Einzelheiten werden durch das IFS festgelegt und sind abhängig von der Kurswahl der Studierenden)
Arbeitsaufwand	30h Präsenzstudium 150h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	2 ECTS
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/ Kompetenzen	<i>Fachliche/ methodische fachübergreifende Kompetenzen / Schlüsselqualifikationen:</i> Zum Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die fremdsprachlichen Kenntnisse –vor allem in der mündlichen Kommunikation- typischen Situationen im Geschäftsleben effektiv bewältigen können. Berufsorientierte Themen wie Präsentationen, Teilnahme an Besprechungen und Konferenzen sowie informelle Gespräche stehen im Mittelpunkt. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Im heutigen Berufsleben werden sehr gute Fremdsprachenkenntnisse verlangt. Da die englische Sprache heute vorausgesetzt wird und somit nur eine zweite beziehungsweise eine dritte Fremdsprache eine Zusatzqualifikation darstellt wird die Entscheidung welche Fremdsprache erlernt oder vertieft werden soll, dem Studierenden überlassen. Im trinationalen Studiengang wird erwartet, dass der Studierende die Sprachen der beteiligten Partnerländer vertieft.
Inhalt	Individuelle Sprachausbildung, nach den Interessen und Neigungen der Studierenden. Erwartet werden aber Kurse, die im späteren Berufsleben den Studierenden Vorteile bringen.
Studien-/ Prüfungsleistungen	Die am IFS abgelegten Prüfungen (abhängig von der Auswahl der Kurse) müssen beim Prüfungsausschuss eingereicht werden. Ein Benotung erfolgt nur durch ein ‚bestanden‘ beziehungsweise ‚nicht bestanden‘.
Medienformen	abhängig vom gewählten Kurs
Literatur	abhängig vom gewählten Kurs

3.1.4 Projekt (BIWM 140)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Projekt (BIWM140)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Robert Pawlowski
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. N. Eisenhauer, Prof. Dr.-Ing. Robert Pawlowski, NN, Lehrbeauftragte
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Pflichtmodul; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen (Sommersemester) Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational (Sommersemester)
Lehrform/ SWS	Semesterbegleitende Projektaktivität mit Präsentationen
Arbeitsaufwand	180 h (Präsenz- und betreutes Eigenstudium)
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	

Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Bearbeitung einer vorgegebenen Aufgabenstellung. An praxisnahen Aufgaben sollen Handlungskompetenz, interdisziplinäre Teamarbeit sowie die Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse gefördert werden.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Im Unterschied zu Vorlesungen und Übungen der anderen Module führt das Projekt mehrere Bauingenieur Aspekte einer Aufgabenstellung zusammen. Es fördert die Teamarbeit und bietet den Studierenden die Möglichkeit, fachübergreifend nach einer geeigneten Lösung für komplexe Bauingenieuraufgaben zu suchen. Nicht zuletzt stellt die Präsentation der Projektergebnisse durch die Studierenden einen wesentlichen Teil der Aufgabe dar. Hierfür sollen geeignete Medien eingesetzt werden, wie z. B. Graphiken, Pläne, Simulationen, Modelle etc.</p> <p>Das Projekt ist benotet. Hier werden sowohl die Gruppenarbeit als auch der Beitrag des Einzelnen zur Lösung der Aufgabenstellung bewertet.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Systematische und zielgerichtete Erarbeitung einer vorgegebenen Aufgabenstellung, interdisziplinäres Arbeiten, Teamarbeit.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung</i> Hinführung zur selbstständigen Bearbeitung einer vorgegebenen, praxisnahen Aufgabenstellung.</p>
Inhalt	Anwendungsfälle aus der Praxis
Studien-/ Prüfungsleistungen	Projektarbeit, mündliche Projektpräsentation, benotet
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> - Projektinformationen - Tafelanschrieb - Folien / Beamer - PC (Pool-Raum) - Modelle (Modellbauwerkstatt) - Berechnung-, Bemessung- und CAD-Software - Gruppenbetreuung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Projektunterlagen - Publikationen nach Angabe des Dozenten - Publikationen nach selbstständigen Recherche der Studierenden - relevante Normen, Richtlinien, Zulassungen, Produktinformationen - Handbücher zu den verwendeten Programmen

3.1.5 Projekt: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (BIWM 240)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Projekt: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (BIWM 240)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. S. Linsel
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Stefan Linsel
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Pflichtmodul; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	Semesterbegleitende Projektstätigkeit mit Präsentationen
Arbeitsaufwand	180 h
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS

Voraussetzungen	
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Ziel dieses Moduls ist es die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen der ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsweise.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen / Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Diese Vorlesung vermittelt den Studierenden das Handwerkszeug für eigenständiges wissenschaftliches Herangehen und lösen von bauingenieurspezifischen Problemstellungen des gesamten Bauwesens. Im Berufsleben unterscheiden sich gerade Führungspersönlichkeiten der mittleren Ebene (Leiter von Technischen Büro und ähnliche Funktionen) von Mitarbeitern der unteren Ebene, dass Sie in der Lage sind komplexe Aufgaben analytisch wissenschaftlich aufzuarbeiten und auch unter Nutzung von Programmmodulen so umzusetzen, dass die ganze Abteilung gelenkt werden kann. Gleiche Fähigkeiten werden auch bei einem möglichen späteren Promotionsstudium gebraucht.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung und Diskussion

3.2 Wahlpflichtmodule Konstruktiver Ingenieurbau

3.2.1 Holzbau und Bauphysik (BIWM F17)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Holzbau und Bauphysik (BIWM F17)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	Holzbau (4 SWS) Bauphysik (2 SWS)
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Robert Pawlowski
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Robert Pawlowski Prof. Dr. rer. nat. Hubert Schwab
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlmodul; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform / SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse im Holzbau und in der Bauphysik
Lernziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse im Holzbau und in der Bauphysik, so dass sie für die selbständige Bearbeitung von ganzheitlichen Ingenieuraufgaben vorbereitet sind.</p> <p>Hierzu gehören sowohl die selbständige Erfassung, Analyse und Beurteilung von relevanten Fragestellungen als auch das Entwerfen, Bemessen und Konstruieren von Baukonstruktionen.</p> <p>Die Holzbauwerke werden dabei insbesondere hinsichtlich ihrer Tragwirkung und der spezifischen Holzbaudetaillierung beleuchtet.</p>
Inhalt	<p>Lehrveranstaltung Holzbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bemessung und konstruktive Ausbildung von Holztragwerken • Mechanische Verbindungen im Holzbau • Bauphysikalische Aspekte im Holzbau (Holz-, Feuchte- und Brandschutz) • Bauen im Bestand • Vertiefende Anwendung von Normen und Regelwerken

	<p>Lehrveranstaltung Bauphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genauere Bemessung von Wärme- und Feuchteschutzkonstruktionen • Schallschutzberechnungen • Konstruktive Durchbildung
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Skriptum • Tafelanschrieb • PowerPoint-Präsentationen • Übungs-/Prüfungsaufgaben • Computer und Beamer
Literatur	<p>Lehrveranstaltung Holzbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skriptum zur Vorlesung • aktuelle Fassung DIN EN 1995 mit Nationalen Anhang für Deutschland • weitere Literatur siehe Literaturverzeichnis Vorlesungsskript <p>Lehrveranstaltung Bauphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skriptum zur Vorlesung • weitere Literatur siehe Literaturverzeichnis Vorlesungsskript

3.2.2 Stahlbeton und Betonfertigteilterbau (BIWM F06)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Stahlbeton und Betonfertigteilterbau (BIWM F06)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	Stahlbeton (4 SWS) Betonfertigteilterbau (2 SWS)
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H.-J. Walther
Dozenten	Prof. Dr. H.-J. Walther Prof. Dr. Ch. Enderle
Sprache, Modus, Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; nur Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse der technischen Mechanik, der Baustoffkunde, der Baustatik und des Stahlbetonbaues.
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Ziel dieses Moduls ist es die Vermittlung von vertieften praktischen Kenntnissen, sowie des zugehörigen theoretischen Hintergrundes, des Stahlbetonbaus incl. Des Stahlbetonfertigteilterbaus. Themenschwerpunkte sind die Bemessung und Konstruktion ausgewählter Bauteile, sowie Planung, Entwurf und Bemessung von WU-Bauwerken, von Bauteilen aus Stahlfaserbeton sowie Fertigteilterkonstruktionen.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Im Mittelpunkt des Moduls stehen ganzheitliche Aspekte der Planung, Bemessung und Herstellung ausgewählter Stahlbetonbauteile bzw. Stahlbetonbauwerke und Fertigteilterkonstruktionen. Dabei werden theoretische Grundlagen vertieft und problembezogen angewendet. Das Modul baut auf dem Fachwissen des Konstruktiven Ingenieurbaues, insbesondere des Stahlbetonbaues und der Baustatik auf. Themen-</p>

	<p>schwerpunkte des Moduls sind dabei die Berechnung und Konstruktion von komplizierten Stahlbeton- und Fertigteiltbauten, wobei die wichtigsten Kapitel der Eurocodes mit zugehörigen Nationalen Anhängen (NA) und deren theoretischer Hintergrund, aufbauend auf den Grundlagen der höheren technischen Mechanik, erläutert werden.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Fähigkeit zu Entwurf, Berechnung und Konstruktion komplizierter Stahlbeton- und Fertigteilkonstruktionen. Erkennen des theoretischen Hintergrundes der Normen und Umsetzung von Normenvorgaben in wirtschaftliche Konstruktionen. Neben einer gründlichen Kenntnis der Bemessungsvorschriften und deren Anwendung zielt der Modul auf die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten, anspruchsvolle Aufgaben der Stahlbetonbauweise normunabhängig zu erfassen und Lösungsansätze zu erarbeiten.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Befähigung im Team statische, konstruktive sowie wirtschaftliche Problemstellungen der Fachgebiete zu lösen, in entsprechende Tragwerke umzusetzen, deren statische Berechnungen aufzustellen. Baulichen Umsetzung durch vergleichende Variantenuntersuchungen ganzheitlich zu berücksichtigen. Die Fähigkeit Probleme normunabhängig zu analysieren und Lösungsansätze zu erarbeiten fördert die Flexibilität der Studierenden im späteren Berufsleben.</p>
Inhalt	<p><i>Vorlesung Stahlbetonbau:</i> Schiefe Biegung Druckglieder (2-achsiges Knicken) Rahmentragwerke Flachdecken Torsion Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit (Vertiefung Spannungs-, Rissbreiten- und Verformungsbegrenzung) WU-Bauwerke Stahlfaserbeton Aussteifung von Gebäuden Ausgewählte Bewehrungs- und Konstruktionsregeln</p> <p><i>Vorlesung Fertigteiltbau:</i> Entwicklungsgeschichte und Einsatz von Fertigteilen Typische Bauformen und Systeme Industriebau mit Fertigteilen Konstruktive Detail und Knotenpunkte Industriell vorgefertigte Verbindungssysteme Aufbau eines Fertigteiltwerkes Transport und Montage Übersichts-, Montage-, Elementzeichnungen</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (180 min)
Medienformen	<p>Skript Tafelanschrieb Folien / Power-Point-Präsentation / Filme Sammlung von gelösten Übungs- u. Prüfungsaufgaben Übungen am PC Baustellenbesuche Besichtigung eines Fertigteiltwerkes</p>
Literatur	<p><i>Vorlesung: Stahlbetonbau:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 1990 + NA (EC0) • DIN EN 1991 + NA (EC1)

	<ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 1992-1-1 + NA (EC2) • Heft 600, DafStb – Erläuterungen zur DIN EN 1992-1-1 (EC2) • Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 – Band 1: Grundlagen, Bemessung, Beispiele. 4. Auflage, Beuth Verlag, Berlin-Wien-Zürich, 2011 • Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 – Band 2: <ul style="list-style-type: none"> ○ Schnittgrößen, Gesamtstabilität, Bewehrung und Konstruktion, Brandbemessung nach DIN EN 1992-1-2, Beispiele. ○ 4. Auflage, Beuth Verlag, Berlin-Wien-Zürich, 2011 • Wommelsdorff, O.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion, Teil 1: Grundlagen, Biegebeanspruchte Bauteile. 10. Auflage, Werner Verlag 2011 • Fingerloos, F.; Hegger, J.; Zilch, K.: Eurocode 2 für Deutschland – Kommentierte Fassung, Ernst & Sohn – Beuth, 1. Auflage 2012 • Betonkalender (jährlich) – Verlag Ernst & Sohn • WU-Richtlinie – Beuth • Lohmeyer / Ebeling: Weisse Wannen – Verlag Bau + Technik • Röhling: Zwangsspannungen infolge Hydratationswärme – Verlag Bau + Technik • <i>Vorlesung: Betonfertigteilbau:</i> • Bindseil, P., Neuwied, W.: Stahlbetonfertigteile • Steinle, A., Hahn, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau • Kraftschlüssige Verbindungen im Betonfertigteilbau – Konstruktionsatlas
--	---

3.2.3 Stahlbau (BIWM F07)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Stahlbau (BIWM F07)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. M. Baumann
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. M. Baumann
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul für Vertiefungsgebiet Konstruktiver Ingenieurbau; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Master Studiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung bzw. Seminar
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse des Stahlbaus und der Baustatik
Lernziele/ Kompetenzen	<i>Allgemein:</i> Ziel dieses Moduls ist es die Vermittlung von grundlegenden theoretischen und praktischen Kenntnissen des Stahlbaus. Themenschwerpunkte sind geometrisch und materiell nichtlineares Verhalten im Stahlbau, Glasbau und Stahlverbundbau.

	<p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i></p> <p>Ausgehend von den Kenntnissen eines Bachelorabsolventen, die sich sehr stark auf die jeweilige Anwendung von nationalen Fachnormen beziehen werden gezielt unterschiedliche Normenkonzepte miteinander verglichen. Anhand von Gemeinsamkeiten und Unterschieden wird der jeweilige theoretische Hintergrund herausgearbeitet und den entsprechenden Gesetzen der technischen Mechanik und der Baustatik gegenübergestellt.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i></p> <p>Mit dem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein auch Ihnen bisher unbekannte Normen hinsichtlich des theoretischen Hintergrundes zu verstehen. Daraus abgeleitet sollen die Studierenden dann mit eigenen Überlegungen die Wirtschaftlichkeit beziehungsweise vorhandene Reserven der normativen Vorschriften erkennen. Gerade in den ausgewählten Themenschwerpunkten des Moduls gibt es in der baupraktischen Anwendung viele kreative und innovative Lösungen. Diese gehen weit über die genormten Vorschriften hinaus und erfordern ein solides theoretisches Grundwissen, das in dieser Vorlesung vermittelt wird.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i></p> <p>Dieser Modul vermittelt vertiefendes Wissen zur Analyse von Stahlbauten und Stahlbaunormen. Der Modul fördert durch die breit angelegten Vergleiche unterschiedlicher Normen somit die Internationalität des Stahlbauers und gewährleistet dem Studierenden durch das theoretische Hintergrundwissen Schlüsselqualifikationen, die ein Bachelorabsolvent nicht hat. Der Modul ist sehr gut für den trinationalen Studiengang geeignet, da die Vorlesungsinhalte neben den deutschen auch die französischen und Schweizer Vorschriften berücksichtigen.</p>
Inhalt	<p>Vorlesung Stahlbau:</p> <p>Plastisches Stahlverhalten; Plastische Interaktionsbeziehungen (Theoretische und normative Betrachtung)</p> <p>Stahlverbundbau (Vertiefung der berufsqualifizierenden Kenntnisse)</p> <p>Bauen mit Glas (Entwurf und Berechnung komplexer Konstruktionen aus Glas)</p> <p>Stabilitätsuntersuchungen (Theoretische und normative Herleitungen von komplexen räumlichen Stabilitätsproblemen)</p> <p>Anwendung von kommerziellen Stahlbauprogrammen (Rstab, Rfem, Verbundbauprogramme)</p> <p>Programmieren mit EXEL bzw. VBA</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftlichen Prüfung: 180 min
Medienformen	<p>Tafelanschrieb</p> <p>Folien / Beamer</p> <p>Umdrucke</p> <p>Übungsaufgaben</p> <p>Übungen und Präsentationen am PC</p>
Literatur	<p>Vorlesung Grundlagen des Stahlbaus</p> <p>DIN Normen</p> <p>EC Normen</p> <p>SIA Normen</p> <p>Handbücher: Rstab, rfem</p> <p>Petersen; Statik und Stabilität</p> <p>Lindner, Scheer, Schmidt, Beuth Kommentare zur DIN 18800</p> <p>Anpassungsrichtlinie zur DIN 18800</p>

3.2.4 Spannbeton und Mauerwerksbau (BIWM F05)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
-------------	-------------------------------------

Modul; (EDV Nummer)	Spannbetonbau und Mauerwerksbau (BIWM F05)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	Spannbeton (4 SWS) Ingenieurmauerwerksbau (2 SWS)
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ch. Enderle
Dozenten	Prof. Dr. Ch. Enderle Prof. Dr. H.-J. Walther
Sprache, Modus;Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; nur Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung bzw. Seminar
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse, der Baustoffkunde, der Baustatik, des Stahlbetonbaues und des Mauerwerksbaus
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Ziel dieses Moduls ist es die Vermittlung von vertieften praktischen Kenntnissen, sowie des zugehörigen theoretischen Hintergrundes, des Spannbetonbaues und des Ingenieurmauerwerksbaus.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Im Mittelpunkt des Moduls stehen ganzheitliche Aspekte der Planung, Bemessung und Herstellung von Spannbetonbauteilen bzw. Spannbetonbauwerken und Mauerwerkskonstruktionen. Dabei werden theoretische Grundlagen vertieft und problembezogen angewendet.</p> <p>Das Modul baut auf dem Fachwissen des Konstruktiven Ingenieurbauwesens, insbesondere des Stahlbetonbaues, des Mauerwerksbaus und der Baustatik auf. Themenschwerpunkte des Spannbetonbaus sind die Berechnung und Konstruktion von komplizierten Spannbetonbauten, wobei die wichtigsten Kapitel der nationalen Normen und deren theoretischer Hintergrund, aufbauend auf den Grundlagen der höheren technischen Mechanik, erläutert werden.</p> <p>Im Ingenieurmauerwerksbau wird die Berechnung von Mauerwerkskonstruktionen nach dem neuen semiprobabilistischen Sicherheitskonzept vermittelt. Nach Einführung in die Grundlagen der Bemessung werden in Beispielen das vereinfachte und das genauere Berechnungsverfahren erörtert.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Fähigkeit zu Entwurf, Berechnung und Konstruktion komplizierter Spannbeton- und Mauerwerksbauten. Erkennen des theoretischen Hintergrundes der Normen und Umsetzung von Normenvorgaben in wirtschaftliche Konstruktionen. Neben einer gründlichen Kenntnis der Bemessungsvorschriften und deren Anwendung zielt der Modul auf die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten, anspruchsvolle Aufgaben der Stahlbetonbauweise normunabhängig zu erfassen und Lösungsansätze zu erarbeiten.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Befähigung im Team statische, konstruktive sowie wirtschaftliche Problemstellungen der Fachgebiete zu lösen, in entsprechende Tragwerke umzusetzen, deren statische Berechnungen aufzustellen. baulichen Umsetzung durch vergleichende Variantenuntersuchungen ganzheitlich zu berücksichtigen.</p> <p>Die Fähigkeit Probleme normunabhängig zu analysieren und Lösungsansätze zu erarbeiten fördert die Flexibilität der Studierenden im späteren Berufsleben.</p>
Inhalt	<u>Vorlesung: Spannbetonbau:</u>

	<p>Einführung Baustoffe Reibungs- und Umlenkräfte Vorspannarten und Vorspannsysteme Schnittkraftermittlung für den Lastfall Vorspannung Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit Einleitung von Spannkraften Mindestbewehrung Vorbemessung von Spannbetontragwerken Vorspannung ohne Verbund Externe Vorspannung</p> <p><u>Vorlesung: Mauerwerksbau:</u> Einführung Sicherheitskonzept , DIN EN 1990 + NA (EC0) Baustoffe Vereinfachtes Berechnungsverfahren Genauerer Berechnungsverfahren – Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit Berechnungsbeispiele</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (180 min)
Medienformen	<p>Skript Tafelanschrieb Folien / Power-Point-Präsentation / Filme Sammlung von gelösten Übungs- u. Prüfungsaufgaben Baustellenbesuche Übungen am PC</p>
Literatur	<p><u>Spannbetonbau:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • EC0, EC1 (Grundlagen der Tragwerksplanung, Lastannahmen) • DIN EN 1992-1-1 + NA (EC2) • Hefte 599, 600 DAfStb – Erläuterungen zum EC2 • Betonkalender (jährlich) – Verlag Ernst & Sohn • Fingerloos, F.; Hegger, J.; Zilch, K.: Eurocode 2 für Deutschland – Kommentierte Fassung, Ernst & Sohn – Beuth, 1. Auflage 2012 • Rombach, G.: Spannbetonbau • Avak, R. , Glaser, R.: Spannbetonbau <p><u>Ingenieurmauerwerksbau:</u> DIN EN 1996 + NA (EC6) - Mauerwerkkalender – Verlag Ernst & Sohn (jährlich) - Mauerwerksbau aktuell – Praxishandbuch – Bauwerk-Verlag (jährlich) - Mauerwerk (Fachzeitschrift)</p>

3.3 Wahlpflichtmodule Verkehrswesen

3.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung (BIWM F10)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Stadt- und Verkehrsplanung (BIWM F10)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	

Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	N.N.
Dozenten	N.N. Lehrbeauftragte
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational Diplom Studiengang Bauingenieurwesen (7./8 Semester)
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse des Verkehrswesens
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i></p> <p>In diesem Modul werden die Zusammenhänge von Stadt- und Regionalplanung mit dem Verkehrsgeschehen erarbeitet. Basis bildet die jeweils Analyse der Verkehrsvorgänge und die Beschreibung der Einflussmöglichkeiten. Anschließend erfolgt die Abschätzung der Auswirkungen von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen. Die Planung wird eingebettet in einen regionalplanerischen und planungsrechtlichen Kontext.</p> <p>In der Summe werden geeignete Methoden und Maßnahmen für unterschiedliche konzeptionelle Planungsansätze für die gesamtstädtische Verkehrsplanung erlernt.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i></p> <p>Das Modul baut auf den Grundlagen der Mobilität und des Verkehrswesens auf.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen</i></p> <p>Wesentliches Ziel ist die Entwicklung von Planungsansätzen zur Verkehrsentwicklung und die Prognose der verkehrlichen Wirkungen von Planungsmaßnahmen. Hinzu kommt die zielgerichtete Erstellung von Konzepten sowohl für verschiedene Verkehrsteilnehmergruppen als auch in einer integrierten Gesamtplanung.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung</i></p> <p>Das Analysieren komplexer Wirkungszusammenhänge und das Erarbeiten von Maßnahmen zur gewünschten Veränderung unter Berücksichtigung komplexer wirtschaftlicher und politischer Konstellationen.</p>
Inhalt	<p>Geschichtliche Entwicklung der Städte (Altertum, Mittelalter, Industrialisierung, Neuzeit)</p> <p>Grundlagen der Regional- und Stadtplanung</p> <p>Planungs- und Baurecht</p> <p>Wegweisung und Leitsysteme</p> <p>Sektorale Verkehrskonzepte (Fußgänger, Radfahrer, MIV, Parken, ÖPNV)</p> <p>Beteiligungsprozesse</p> <p>Integrierte Verkehrsentwicklungsplanung</p> <p>Aktuelle Themen zur Mobilität</p> <p>Theorie und Anwendung von Verkehrsmodellen (VISUM)</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	<p>Vorlesungsumdruck</p> <p>PowerPoint-Präsentation mit Ergänzungen an der Tafel</p> <p>Projektunterlagen aus der Praxis</p> <p>Softwareanwendung</p>
Literatur	Richtlinien und Empfehlungen

	(u.a. EFA, ERA, EAR, Parkleitsysteme, ...) Programmhandbücher Vorlesungsumdruck
--	---

3.3.2 Straßenentwurf (BIWM F11)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Straßenentwurf (BIWM F11)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner
Dozenten	N.N. Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner Lehrbeauftragte
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; t Wahlpflichtmodul; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse des Verkehrswesens
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i></p> <p>In diesem Modul werden erweiterte Kompetenzen im Straßenentwurf behandelt. Dabei werden schwerpunktmäßig Entwurf und Bemessung planfreier und plangleicher Knotenpunkte, Fragestellungen der Entwässerung und Dimensionierung sowie Fragen der Ausstattung behandelt. Besonderer Wert wird auf Konstellationen gelegt, die mit dem geltenden Regelwerk nur unbefriedigend bearbeitet werden können (z.B. Koordinierte Betrachtung von Knotenpunkten mit/ohne LSA, Turbinenkreisel, ...).</p> <p>Zudem werden erweiterte Kenntnisse in der Anwendung von CAD-Systemen im Straßenentwurf vermittelt. Weiterer Bestandteil ist eine geführte Planungs- und Entwurfsübung eines komplexen Knotenpunktsystems.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i></p> <p>Das Modul baut auf den Grundlagen des Straßenentwurfs sowie des konstruktiven Straßenbaus auf. In Abgrenzung hierzu wird weiteres Grundlagenwissen vermittelt, das zur fachlichen Führung und zu Entwicklungsaufgaben befähigt.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i></p> <p>Leitung komplexer Planungs- und Entwurfsprojekte im Straßenbau mit Schwerpunkt planfreier Knotenpunkte im Bundesfernstraßenbau. Fähigkeiten zur fachlichen Steuerung komplexer Projekte vermittelt werden.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung</i></p> <p>Analysieren komplexer Zusammenhänge bei schwierigen Entwurfsaufgaben sowie die fachliche Leitung der Umsetzung in der Ausführungsplanung und Bauausführung mit Schwerpunkt zu Fragen der Qualitätssteuerung in den relevanten Teilen unter Einbindung moderner EDV-Werkzeuge.</p>
Inhalt	Planfreie / plangleiche Knotenpunkte: Design von Knotenpunktsysteme Besondere Aspekte

	<p>im Entwurf von plangleichen Knotenpunkten in der Dimensionierung von Knotenpunkten mit und ohne LSA Entwurfsfragen unter Berücksichtigung der Bauwerksplanung Ausstattung (auch freie Strecke) Leistungsfähigkeitsnachweise Fragen der Bauausführung (Bauablauf, Sicherung von Arbeitsstellen, konstruktive Fragestellungen) Ausgewählte Praxisbeispiele zum Sicherheitsaudit planfreier Knotenpunkte Entwässerung Planung und konstruktive Ausführung Grundlagen der Bemessung Fragen der Umweltverträglichkeit CAD-Systeme Anforderungen und Arbeitsweise Entwurfsübung; Lösung einer komplexen Planungsaufgabe unter Anleitung</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min; Studienarbeit
Medienformen	<p>Vorlesungsumdruck PowerPoint-Präsentation mit Ergänzungen an der Tafel Anleitungen zum Nachbereiten der Vorlesungen EDV-Programme Stratis, Vestra Pro Projektunterlagen aus der Praxis</p>
Literatur	<p>Richtlinien und Empfehlungen des Straßenentwurfs (RAS, RAL, RSA, künftig neue Richtlinien des Straßenentwurf RAL, RAA) Wolf, G. Straßenplanung. Werner Verlag, München 7. Auflage 2005. Elsner Handbuch für Straßen- und Verkehrswesen, Otto Elsner Verlagsgesellschaft, Darmstadt, Dieburg (jährlich erscheinend) Weise, G.; Durth W.: Strassenbau – Planung und Entwurf. Verlag für Bauwesen, Berlin, 3. Auflage, 1997. Vorlesungsumdruck</p>

3.3.3 Straße im Bestand (BIWM F09)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Straße im Bestand (BIWM F09)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner Lehrbeauftragte
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium:
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse des Verkehrswesens
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> In diesem Modul werden umweltrelevante Bestandteile der Straßenplanung, Recycling im Straßenbau sowie Verfahren zur systematischen</p>

	<p>Straßenerhaltung und zum Straßenbetrieb behandelt. Dabei werden geeignete Bewertungsmethoden für Umwelteinwirkungen in der Straßenplanung erlernt. Der Teil der systematischen Straßenplanung zielt insbesondere auf Lebensdaueranalysen unter dem Aspekt der Werterhaltung, z.B. im Rahmen von PPP-Projekten ab.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Das Modul baut auf den Grundlagen des Straßenentwurfs sowie des konstruktiven Straßenbaus auf und liefert darauf aufbauend neue Fachkenntnisse.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Beherrschung von Bewertungsansätzen zur Beschreibung der Schutzgüter gem. UVPG sowie deren planungsrechtliche Behandlung. Kompetenzen im Rahmen der systematischen Erhaltungsplanung sowie der Wertermittlung von Verkehrsanlagen. Entwicklung anforderungsrechter Bewertungs- und Untersuchungsmethoden.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung</i> Das Analysieren komplexer Zusammenhänge bei Life-Cycle-Modellen (Teil: Straßenerhaltung) sowie von verschiedenen Umweltauswirkungen (Teil: Umweltverträglichkeit) und deren Behandlung unter Berücksichtigung komplexer wirtschaftlicher und politischer Konstellationen. Anwendung geeigneter EDV-Systeme zur Bearbeitung der Aufgaben (Lärm, GIS, PMS). Darüber hinaus soll die Fähigkeit zur Systementwicklung sowie zum wissenschaftlichen Arbeiten entwickelt werden.</p>
Inhalt	<p>Umweltverträglichkeit von Verkehrsanlagen: Gesetzliche Rahmenbedingungen Durchführung von URE und UVS Landschaftspflegerische Begleitplanung Lärmschutz Luftverunreinigungen Straßenerhaltung und Betrieb Datenbanken und GIS-Systeme Zustandserfassung und –bewertung von Oberflächen- und Substanzeigenschaften Pavement-Management-Systeme Bewertung des Anlagevermögens Life-Cycle-Modelle und PPP Aufgabenoptimierung im Straßenbetriebsdienst Recycling Gesetzliche Anforderungen Bewerten der Einsatzmöglichkeiten Verfahrenstechnik</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	<p>Vorlesungsumdruck PowerPoint-Präsentation mit Ergänzungen an der Tafel EDV-Programme Soundplan, Systra/K Anleitungen zum Selbststudium im Intranet Projektunterlagen aus der Praxis</p>
Literatur	<p>Richtlinien und Empfehlungen (AP 9, RPE Stra, EEMI, RLS, MUVS, UVPG, RAS-LP...) Wiesinger, M.; Marukse, S.: Straßenrecht – Rechtshandbuch für Planung, Bau, Finanzierung und Betrieb von Straßen. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003. Vorlesungsumdruck</p>

3.3.4 Straßenverkehrstechnik (BIWM F08)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Straßenverkehrstechnik (BIWM F08)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	N.N.
Dozenten	N.N.
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; nur Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse des Verkehrswesens
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> In diesem Modul werden weiterführende, vertiefte Kenntnisse der Straßenverkehrstechnik einschließlich der mikroskopischen Simulation von Verkehrsabläufen erlernt. Dabei wird sowohl auf die verkehrstechnische Berechnung als auch die verkehrssichere Gestaltung der Anlagen besonders Augenmerk gerichtet.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Während in den Bachelorvorlesungen die meisten Anwendungsfälle der Straßenverkehrstechnik vermittelt werden, behandelt das Master-Modul besondere Fälle und Konstellationen in der Straßenverkehrstechnik. Dazu zählen insbesondere solche Konstellationen, die mit dem geltenden Regelwerk nur unbefriedigend bearbeitet werden können (z.B. Koordinierte Betrachtung von Knotenpunkten mit/ohne LSA, „Turbinenkreisel, ...). Hierzu wird die mikroskopische Simulation als ein wichtiges Hilfsmittel für besondere Situationen erlernt. Darüber hinaus liegt ein besonderes Augenmerk auf der Verkehrssicherheit in der gemeinsamen Betrachtung von Entwurf und Verkehrstechnik. Begleitend werden im Rahmen des Moduls „Projekt 2“ Anwendungsfälle bearbeitet.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Wesentliches Ziel ist, die Grundlagen und Zusammenhänge der Straßenverkehrstechnik auch in besonderen Situationen und Konstellationen sicher und leistungsfähig anwenden zu können.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung</i> Im Vergleich verkehrstechnisch unterschiedlicher Möglichkeiten zur Erstellung einer leistungsfähigen und sicheren Infrastruktur kann auch außerhalb der Standard-Anwendungen eine gute Entscheidungsgrundlage erarbeitet werden.</p>
Inhalt	<p>Besondere Aspekte im Entwurf von plangleichen Knotenpunkten und in der Dimensionierung von Knotenpunkten mit und ohne LSA; Koordinierte Signalisierung von Knotenpunkten Grundlagen und Anwendung der mikroskopischen Simulation (VISSIM) Sicherheitsaudit von Straßen besondere Anwendungsfälle in der Praxis</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	Vorlesungsumdruck

	PowerPoint-Präsentation mit Ergänzungen an der Tafel Projektunterlagen aus der Praxis Softwareanwendung
Literatur	Richtlinien und Empfehlungen (u.a. HBS, RAS-K, ESAS) Programmhandbücher Vorlesungsumdruck

3.4 Wahlpflichtmodule Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft

3.4.1 Hydraulik und Labor (BIWM F15)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Hydraulik und Labor (BIWM F15)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Norbert Eisenhauer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Norbert Eisenhauer
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	Vorlesung 4 SWS Laborpraktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand	60 h Präsenzstudium 30 h Laborpraktikum 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse in Hydraulik und Wasserwirtschaft
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Verständnis komplexer hydraulischer Probleme, Erfahrung mit Messtechnik und Strömungsvisualisierung</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Das Modul baut auf Grundwissen aus dem Bereich Hydromechanik und Wasserwirtschaft auf. Das Verständnis von speziellen Problemen technischer wie planerischer Art, wie sie in allen wasserwirtschaftlichen Modulen angesprochen werden wird verbessert.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Analyse komplexer hydraulischer Probleme, Anwendung von moderner Messtechnik im wasserbaulichen Versuchswesen und Visualisierung von Strömungsvorgängen</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Bei wasserwirtschaftliche Planungen nimmt die Untersuchungstiefe immer mehr zu. Dies betrifft sowohl die technische Detailplanung als auch das gesamte Planungsumfeld bis hin zur Öffentlichkeitsarbeit. Mit diesem Modul wird über die Vertiefung der Kenntnisse der Hydraulik, der physikalischen Modellierung wie der Visualisierung von strömungsmechanischen Zuständen hierfür das erforderliche Rüstzeug gegeben.</p>
Inhalt	Grenzschichttheorie Geschwindigkeitsprofile

	<p>Turbulenz Potenzialtheorie instationäre Strömungen Dimensionsanalyse Wasserbauliches Versuchswesen Laborpraktikum (Messtechnik, 3D-Acoustic Doppler Velocimetry, Particle Image Velocimetry, Ultraschallwasserstandsmessung, Druckmesssonden, digitale Bildaufzeichnung)</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	<p>Schriftliche Prüfung: 180 min Testat Laborpraktikum</p>
Medienform	<p>Tafelanschrieb Skriptum PPP Sammlung mit Übungs- und Prüfungsaufgaben Poolraum Laborpraktikum Virtuelles Wasserbaulabor</p>
Literatur	<p>Press, Schröder, Hyromechanik im Wasserbau Verschiedene Handbücher zur Messtechnik Skriptum mit weiterführenden Literaturangaben</p>

3.4.2 Umwelttechnik (BIWM 14)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Umwelttechnik (BIWM 14)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	<p>Klärschlamm-Behandlung und -Entsorgung (2 SWS) Abfallwirtschaft (2 SWS) Altlasten (2 SWS)</p>
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. C. Wittland
Dozenten	<p>Prof. Dr.-Ing. C. Wittland Dr. R. Schuhmann Dr. A. Tiehm</p>
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtfach; Jahresturnus; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	<p>Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational</p>
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	<p>90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium</p>
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse in der Siedlungswasserwirtschaft
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von theoretischem Hintergrundwissen sowie von Kenntnissen zur praktischen Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen in den Bereichen der: Klärschlamm-Behandlung und -Entsorgung Abfallwirtschaft Altlasten <i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Das Modul baut auf Grundwissen aus dem Bereich der Siedlungswasserwirtschaft auf. Themenschwerpunkte sind dabei die Klärschlamm-Entsorgung mit Anfall, Charakteristik, Behandlung und Entsorgung von Klärschlämmen, die Abfallwirtschaft mit Aufkommen, Klassifizierung,</p>

	<p>Behandlung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen sowie die Altlasten mit Erkennung, Untersuchung, Klassifizierung und Sanierung von Altlasten-Flächen.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Erlangung des theoretischen Hintergrundwissens und Anwendung wesentlicher Grundsätze und Methoden zur Planung von Infrastrukturmaßnahmen ausgewählter Bereiche der Umwelttechnik.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Neben der klassischen, kommunalen Abwasserentsorgung stellen die Klärschlamm- und Abfallentsorgung sowie der Umgang mit Altlasten drei wichtige Teilgebiete der Umwelttechnik dar. In Ergänzung zum Modul Siedlungswasserwirtschaft BIWM 119 vermittelt das Modul „Umwelttechnik“ die notwendigen Grundkenntnisse aus diesen drei Teilgebieten, befähigt die/den Studierende(n) im Umgang mit entsprechenden Planungsinstrumenten und bietet ihm eine solide Basis für einen Berufsstart im Bereich der Umwelttechnik.</p>
Inhalt	<p>Umwelttechnik:</p> <p><u>Klärschlamm</u> Charakteristik verschiedener Klärschlämme Planung von Anlagen zur Klärschlammbehandlung Methoden der Klärschlammbehandlung</p> <p><u>Abfallwirtschaft:</u> Abfallaufkommen und Abfallarten Abfallwirtschaftskonzepte Abfallsammlung und stoffliche Verwertung Abfallbehandlung</p> <p><u>Altlasten:</u> Erkennung von Altlasten-Verdachtsflächen Untersuchungen von Altlasten-Verdachtsflächen Klassifizierung von Altlasten-Flächen Altlastensanierung (Boden- und Grundwassersanierung)</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	<p>Skript Tafelanschrieb Powerpoint-Präsentationen Übungs-/Prüfungsaufgaben Referate Exkursion</p>
Literatur	<p>ATV-Handbuch Klärschlamm, 4. Auflage, 1996 A. Becker et al.: Handbuch für umwelttechnische Berufe, Band 4 – Kreislauf- und Abfallwirtschaft, 5. Auflage, 2004</p>

3.4.3 Siedlungswasserwirtschaft (BIWM 13)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Siedlungswasserwirtschaft (BIWM 13)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. C. Wittland
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. C. Wittland
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen

	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse in der Siedlungswasserwirtschaft
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von weitergehendem Hintergrundwissen sowie von Kenntnissen zur Konzeption und detaillierten Planung von Infrastrukturmaßnahmen im Bereich der Siedlungsentwässerung</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Das Modul baut auf Grundwissen aus dem Bereich der Siedlungswasserwirtschaft auf. Themenschwerpunkte sind die Planungsgrundlagen der Ortsentwässerung sowie die Dimensionierung und der Bau von Kanalisation, Kläranlagen und Bauwerken der Regenwasserbewirtschaftung.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Erlangung des vertieften Hintergrundwissens und Anwendung wesentlicher Grundsätze und Methoden zur Planung von Kanalisation, Kläranlagen und Bauwerken der Regenwasserbewirtschaftung.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Neben den heute vermehrt dezentralen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung sind Kanalisation und Kläranlage die beiden wesentlichen Elemente der Siedlungsentwässerung. Das Modul Siedlungswasserwirtschaft vermittelt die notwendigen weitergehenden Kenntnisse zu diesen Themengebieten und befähigt die/den Studierende(n) im Umgang mit entsprechenden Planungsinstrumenten und bietet ihm somit eine solide Basis für einen Berufsstart im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft.</p>
Inhalt	<p>Siedlungswasserwirtschaft:</p> <p><u>Abwasser:</u> Planung und Bemessung von Entwässerungssystemen Kanalbau, Kanalsanierung Hydraulische und verfahrenstechnische Dimensionierung von Kläranlagen zur mechanischen, biologischen und weitergehenden Abwasserreinigung Bauliche Gestaltung von Kläranlagen</p> <p><u>Regenwasser</u> Grundsätze, Planung und Bemessung von Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung Regenwasserbehandlung Regenwasserversickerung</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	Skript Tafelanschrieb Powerpoint-Präsentationen und Kurzfilme Übungs-/Prüfungsaufgaben Exkursionen
Literatur	DWA (früher ATV-DVWK): ATV-Handbücher zu folgenden Themen: Planung, Bau und Betrieb der Kanalisation Mechanische Abwasserreinigung Biologische und weitergehende Abwasserreinigung Klärschlamm

	<p>Betriebstechnik, Kosten und Rechtsgrundlagen der Abwasserreinigung Karl und Klaus R. Imhoff: Taschenbuch der Stadtentwässerung, 29. Auflage, 1999 W. Hosang, W. Bischof: Abwassertechnik, 11. Auflage, 1998 G. Martz: Siedlungswasserbau – Teil 2 Kanalisation G. Martz: Siedlungswasserbau – Teil 3 Klärtechnik Bauhaus-Universität Weimar: „Abwasserbehandlung“, Weiterbildendes Studium „Wasser und Umwelt“, 1. Auflage, 2006</p>
--	---

3.4.4 Numerische Strömungsmodelle (BIWM 12)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Numerische Strömungsmodelle (BIWM 12)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Norbert Eisenhauer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Norbert Eisenhauer Dr.-Ing. Michael Schröder
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übungen im PC-Raum
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzstudium 60 h Poolraum 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierender Abschluss im wasserwirtschaftlichen Bereich
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Kenntnis der strömungsmechanischen Grundlagen und mathematischen Lösungsansätzen von 1D- und 2/3D-numerischen Strömungsmodellen und Anwendungsprogrammen.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Die Ergebnisse der numerischen Strömungsberechnung ist wesentlicher Bestandteil für die Beurteilung der Funktion und Wirkung wasserbaulicher Maßnahmen (Hydroinfrastruktur).</p> <p><i>Fachliche/methodische Kompetenzen:</i> Adäquater Einsatz und Anwendung von 1D- und 2D- Wasserspiegelprogrammen (stationär und instationär) zur Modellerstellung und Strömungsberechnung</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Grundlage für die Interpretation linienförmiger und flächenhafter Auswirkungen flussbaulicher Maßnahmen ist die Wasserspiegelberechnung. Das Modul vermittelt die notwendigen und weitergehenden Kenntnisse und Fähigkeiten zum Umgang mit dem Planungsinstrument Wasserspiegelberechnung und bietet somit eine solide Basis für die Arbeit in Ingenieurbüros und Behörden.</p>
Inhalt	<p>Lösungsansätze der 1D-Wasserspiegelberechnung (stationär/instationär/mit Sedimenttransport)</p> <p>Grundlagen und Lösungsalgorithmen der 2D und 3D- Strömungsmodelle (stationär/instationär)</p> <p>Anwendung der Modelle HEC-Ras (1D) und Rismo (2D)</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Prüfung: 120 min
Medienformen	Skriptum,

	PPP Tafelanschrieb Übungen im Poolraum Sammlung von Übungs- und Prüfungsaufgaben
Literatur	DVWK-Heft 127: Numerische Modelle von Flüssen, Seen und Küstengewässern Handbuch HEC-Ras

3.5 Wahlpflichtfächer

3.5.1 Spezielle Themen des Ingenieurbaus (BIWM F16)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Spezielle Themen des Ingenieurbaus (BIWM F16)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	Brückenbau (2 SWS Vorlesung und Übung) Vorbeugender Brandschutz (1 SWS Vorlesung und Übung) Konstruktiver Brandschutz (1 SWS Vorlesung und Übung) Entwurf und Erhaltung von Ingenieurbauwerken (2 SWS Vorlesung und Übung)
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. M. Aberle
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. J. Akkermann, (2 SWS) M. Eng. K. Bastian (1 SWS) Dipl.-Ing. A. Hewener (1 SWS) Dr.-Ing. S. Kasic (1 SWS) Prof. Dr.-Ing. R. Pawlowski (1 SWS)
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlmodul; wird nur im Wintersemester angeboten
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium:
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Grundlagen des Stahl-, Stahlbeton- und Spannbetonbaus und der Baustatik
Lernziele/ Kompetenzen	<i>Allgemein:</i> Ziel des Moduls ist die Vermittlung von für den Konstruktiven Ingenieurbau relevanten Kompetenzen, insbesondere des Brückenbaus sowie des Brandschutzes im Bereich des Hochbaus. Hierbei werden sowohl die Belange der Objekt- als auch der Tragwerksplanung beleuchtet. <i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Brückenbau: Die Grundlager der Tragwerksplanung von Brücken werden in den Modulen Stahlbetonbau, Spannbetonbau und Stahlbau vermittelt. Hierauf aufbauend werden spezielle Lasten, statische Nachweise und Konstruktionen im Brückenbau vorgestellt. Die für die Brückengeometrie notwendigen Trassierungselemente werden als aus den Vorlesungen in der Verkehrsplanung bekannt vorausgesetzt. Die Vorlesung geht darüber hinaus auf die speziellen ge-

	<p>ometrischen Randbedingungen von Brücken ein.</p> <p>Vorbeugender Brandschutz:</p> <p>Im vorbeugenden Brandschutz werden im Rahmen von Brandschutzkonzepten unter anderem die Brandschutzanforderungen an die Gebäudeträgerwerke definiert. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist im Rahmen des konstruktiven Brandschutzes nachzuweisen.</p> <p>Konstruktiver Brandschutz:</p> <p>Die Grundlage der Bemessung von Tragwerken werden in den Modulen Stahlbetonbau, Stahlbau, Mauerwerksbau und Holzbau vermittelt. Hierauf aufbauend werden die von den jeweiligen Normen vorgesehenen Verfahren vorgestellt.</p> <p>Diese Verfahren betreffen sowohl Bemessung als auch konstruktive Maßnahmen.</p> <p>Entwurf und Erhaltung von Ingenieurbauwerken:</p> <p>In der Vorlesung werden Entwurf und Erhaltung von Ingenieurbauwerken behandelt, insbesondere von Fußgängerbrücken.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i></p> <p>Brückenbau:</p> <p>Im Brückenbau erbringt der konstruktive Bauingenieur neben den Leistungen der Tragwerksplanung auch die die Fachplanungen integrierende Leistung der Objektplanung. Hierbei spielen Gestaltung und Tragwerkstypologie ebenso eine Rolle wie Randbedingungen aus Nutzung, spez. Nutzervorgaben sowie Topographie.</p> <p>Im Zuge einer ganzheitlichen Betrachtung des Objektes werden die wesentlichen Schritte von der Grundlagenermittlung über Variantenuntersuchungen zu Entwurf und Ausführungsplanung vermittelt.</p> <p>Vorbeugender Brandschutz:</p> <p>Der vorbeugende Brandschutz ist ein umfassendes Planungsgebiet, das zunehmend an Bedeutung gewinnt. Hinsichtlich der Brandschutzplanung im Hochbau stellt der vorbeugende Brandschutz das Bindeglied zwischen der Objektplanung und der Tragwerksplanung (konstruktiver Brandschutz) dar. Neben den Rechtsgrundlagen des Brandschutzes werden die wesentlichen Grundlagen des vorbeugenden Brandschutzes vorgestellt und deren Umsetzung in der Brandschutzplanung aufgezeigt. Mögliche berufliche Tätigkeiten sowie die Zusammenhänge zum Bauingenieurwesen werden dargestellt.</p> <p>Konstruktiver Brandschutz:</p> <p>Die Grundlagen des konstruktiven Brandschutzes werden im Rahmen dieser Vorlesung übermittelt, überwiegend für den Stahlbetonbau, Stahlbau und Mauerwerksbau. Bei diesen Bauweisen werden die von den jeweiligen Normen vorgesehenen konstruktiven Verfahren erklärt und anhand von Beispiele erläutert.</p> <p>Entwurf und Erhaltung von Ingenieurbauwerken:</p> <p>Die Studierenden sollen mit dieser Vorlesung vertiefte Grundlagen in Entwerfen und Konstruieren sowie in Erhaltung von ausgewählten Ingenieurbauwerken erlangen.</p>
--	--

	<p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i></p> <p>Es werden grundlegende Kenntnisse für die Arbeit und konstruktiven Bauingenieuren im Hoch- und Ingenieurbau gelehrt. Die Verknüpfung der Tragwerksplanung von Baukonstruktionen mit der fachübergreifenden Objektplanung ist wesentlicher Bestandteil eines kommunikativen Planungsprozesses im Berufsalltag.</p>
Inhalt	<p>Brückenbau:</p> <ul style="list-style-type: none">• Typologie• Historische Entwicklungen• Planungsgrundlagen und Randbedingungen<ul style="list-style-type: none">○ Umwelt○ Trassierung○ Geometrie○ Querschnitt○ Richtzeichnungen○ Nutzerrichtlinien• Spezifische Belastungen• Konstruktionsformen von Stahl- und Massivbrücken• Herstellverfahren• Bestandprüfung <p>Vorbeugender Brandschutz:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung, Bedeutung des vorbeugenden Brandschutzes• Rechtsgrundlagen des Brandschutzes• Grundlagen des<ul style="list-style-type: none">○ baulichen Brandschutzes○ anlagentechnischen Brandschutzes○ organisatorischen Brandschutzes○ abwehrenden Brandschutzes• Planung und Bewertung von Brandschutzmaßnahmen<ul style="list-style-type: none">○ Brandschutzkonzepte○ schutzzielorientierte Planung○ Berufliche Tätigkeiten im vorbeugenden Brandschutz• Brandschutz im Bestand <p>Konstruktiver Brandschutz:</p> <ul style="list-style-type: none">• Stahlbetonbau<ul style="list-style-type: none">○ Vereinfachtes Verfahren○ Allgemeine Verfahren○ Tabellenverfahren○ Einführung in der Zonenmethode• Stahlbau<ul style="list-style-type: none">○ Einfaches Bemessungsverfahren○ Erweitertes Bemessungsverfahren• Mauerwerksbau<ul style="list-style-type: none">○ Nachweis durch Prüfung○ Tabellenverfahren• Verbundbau<ul style="list-style-type: none">○ Vereinfachtes Bemessungsverfahren

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erweitertes Bemessungsverfahren ○ Tabellenverfahren • Holzbau <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in die Verfahren • Ermittlung vom Feuerwiderstand bestehender Bauwerke <p>Entwurf und Erhaltung von Ingenieurbauwerken: Die Inhalte werden auf das aktuelle Thema der konstruktiven Projektarbeit (BIWM 140) abgestimmt und zum Beginn des Semesters festgelegt.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (180 min)
Medienformen	Overhead/Tafelanschrieb Vorlesungsmanuskript Powerpoint-Präsentationen Filme Objektexkursionen Versuche
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

3.5.2 Flächentragwerke und Finite Elemente (BIWM F04)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Flächentragwerke und Finite Elemente (BIWM F04)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	Finite Elemente Methode (2 SWS Vorlesung und Übung) Flächentragwerke (2 SWS Vorlesung und Übung) Erdbebeningenieurwesen (2 SWS Vorlesung und Übung)
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Jan Akkermann
Dozenten	Dr.-Ing. Cornelius Ruckenbrod Prof. Dr.-Ing. Jan Akkermann
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtmodul für alle KIB-Vertiefen; wird nur im Sommersemester angeboten
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	Finite Elemente Methode: 2 SWS Vorlesung und Übung Flächentragwerke: 2 SWS Vorlesung und Übung Erdbebeningenieurwesen: 2 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Grundlagen der Technischen Mechanik, der Dynamik und der Baustatik, Grundlagen des Stahl- und Stahlbetonbaus
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mittels EDV komplexe Baustrukturen statisch und dynamisch zu analysieren. Finite Elemente Methode: Es werden die grundlegenden mathematischen und mechanischen Verfahren zur Anwendung EDV-gestützter, numerischer Berechnungs-

	<p>methoden in der Baustatik vermittelt. Ziel ist das notwendige Verständnis für die verwendeten Algorithmen, für Fragen der Modellbildung und der Ergebnisinterpretation sowie möglicher Fehlerquellen im Zuge der baupraktischen Anwendung.</p> <p>Flächentragwerke: Auf Basis der grundlegenden Darstellung der Typologie von Flächentragwerken wird auf die unterschiedliche baustatische Behandlung im Einzelnen eingegangen. Es werden neben mathematisch-physikalischen Berechnungsansätzen auch baupraktische Anwendungsbeispiele aufgezeigt.</p> <p>Erdbebeningenieurwesen: Ausgehend von den seismischen Prozessen im Zuge von Erdbeben werden die Berechnungs- und Bemessungsverfahren von erdbebensicheren Bauwerken vermittelt. Hierbei werden neben dynamischen Grundlagen und normativen Berechnungsmethoden aus spezielle Baukonstruktionen behandelt.</p>
Inhalt	<p>Finite Elemente Methode: Idealisierung Tragwerke: (Tragwerkstypen, Tragwerksqualitäten, Randbedingungen)</p> <p>Direkte Steifigkeitsmethode: (lokale Elementsteifigkeitsmatrizen, lokale Lastvektoren, Transformationsmatrizen, Systemmatrix, globaler Gesamlastvektor, Lösung großer Gleichungssysteme, Beispiele verschiedener ebener Stabtragwerke, statische Kondensation)</p> <p>Finite Elementmethode: (Grundidee und Methodik am Beispiel ebener Stabtragwerke, Ansatzfunktionen, Prinzip der virtuellen Arbeit, Beispiele Finiter Elemente ebener Tragwerke, Modellierung)</p> <p>Flächentragwerke: Ebene Flächentragwerke: (Grundlagen zum Tragverhalten von Scheiben und Platten, Berechnungs- und Bemessungshilfen, Finite Elemente für Scheiben und Platten, Finite Element Modellierung, Beispiele zu verschiedenen Problemstellungen)</p> <p>Schalentragwerke: (Grundlagen zum Tragverhalten von Schalentragwerke, Berechnungs- und Bemessungshilfen, Finite Elemente für Schalen, Finite Element Modellierung, Beispiele zu verschiedenen Problemstellungen)</p> <p>Erdbebeningenieurwesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geoseismizität • Baudynamische Grundlagen • Erdbebenbelastungen • Berechnungsverfahren • Konstruktive Gestaltung • Fortgeschrittene Erdbebensicherungssysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftlichen Prüfung 180 min
Medienformen	Powerpoint-Präsentation/Overhead/Tafelanschrieb Vorlesungsmanuskript Filme EDV-Übungen im Computerpoolraum
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

3.5.3 Luftverkehrsanlagen und Logistik (BIWM F20)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Luftverkehrsanlagen und Logistik (BIWM F20)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner Prof. Dr.-Ing. Krittian Lehrbeauftragte
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtfach Verkehr ; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse im Verkehrswesen
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> In diesem Modul werden die Grundlagen der Planung und des Entwurfs von Luftverkehrsanlagen mit Schwerpunkt „Airside“ gelehrt. Ziel ist, Flugbetriebsflächen geometrisch und konstruktiv entwerfen zu können, wobei der Aspekt der theoretischen Dimensionierung von Flugbetriebsflächen einen großen Umfang einnimmt. Im Teil Logistik werden die grundsätzliche Planungsverfahren für Anlagen des Wirtschaftsverkehrs behandelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Verständnis der damit verbundenen logistischen Abläufe liegt. Das Stoffgebiet wird durch ausgewählte und abgestimmte Vorlesungen zum Schienengüterverkehr ergänzt.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Das Modul baut auf den Grundlagen des Straßenentwurfs sowie des konstruktiven Straßenbaus auf und bietet weiterführende Fachkenntnisse</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Beherrschen der Fragestellungen bei Entwurf, Bau, Betrieb und Erhaltung von Flugbetriebsflächen. Verständnis grundlegender logistischer Zusammenhänge, Entwickeln und Steuern von sollen individuellen Planungsvorhaben verkehrslogistischer Anlagen.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung</i> Das Analysieren komplexer Zusammenhänge logistischer Produktionsprozesse und das Ableiten geeigneter Lösungsmöglichkeiten. Beherrschen theoretischer Bemessungsverfahren zum Ableiten der im Flugbetrieb generell geforderten Einzelfalllösungen sowie das Einpassen bautechnischer Verfahren in flugbetriebstechnische Erfordernisse.</p>
Inhalt	<p>Logistik: Verkehrslogistische Produktionsabläufe Definition und Anforderungen an logistische Knoten Planungsverfahren und - Grundlagen Sonderanlagen Planungsübung Luftverkehrsanlagen</p>

	<p>Geometrischer Entwurf von Flugbetriebsflächen Theoretische Bemessungsverfahren Entwässerung und Ausstattung Erhaltung von Flugbetriebsflächen Grundlagen der Terminalkonzeption Schienengüterverkehr Ausgewählte Kapitel</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	<p>Vorlesungsumdrucke PowerPoint-Präsentation mit Ergänzungen an der Tafel Anleitungen zum Nachbereiten der Vorlesungen im Intranet Projektunterlagen aus der Praxis</p>
Literatur	<p>Richtlinien und Empfehlungen (ICAO, AH FBF, NfL) Eigene Veröffentlichungen Oelfke, Wolfgang: Güterverkehr – Spedition – Logistik; Speditionsbetriebslehre. Verlag Dr. Max Gehlen, Bad Homburg v.d.H., 1995 Thoma Lothar: City-Logistik; Konzeption – Organisation – Implementierung. Gabler Verlag, Wiesbaden, 1995. Schubert, Werner (Hrsg.): Verkehrslogistik – Technik und Wirtschaft Verlag Franz Vahlen, München, 2000. Sonntag, Herbert et al.: Städtischer Wirtschaftsverkehr und logistische Knoten – Wirkungsanalyse von Verknüpfungen der Güterverkehrsnetze auf den städtischen Wirtschafts- und Güterverkehr. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 68, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1999. Ashford, Norman, Wright, Paul: Airport Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1977. De Neufville, Richard: Airport Systems; Planning, Design and Management. Wiley & Sons, London 2003. Vorlesungsumdrucke</p>

3.5.4 Schienenverkehrswesen (BIWM F21)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Schienenverkehrswesen (BIWM F21)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Krittian
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Krittian Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtfach Verkehr im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational Diplomstudiengang (7./8. Semester)
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse im Verkehrswesen
Lernziele/ Kompetenzen	<i>Allgemein:</i> In diesem Modul werden die Grundlagen der Planung und des Ent-

	<p>wurfs von Schienenverkehrsanlagen gelehrt. Zudem werden grundlegende Kenntnisse der Asphalttechnologie vermittelt.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i></p> <p>Das Modul baut auf den Grundlagen des konstruktiven Straßenbaus sowie generell des Verkehrswesens auf.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i></p> <p>Es sollen einschlägige Fragestellungen bei Entwurf, Bau, Betrieb und Erhaltung von Anlagen des spurgeführten Verkehrs vermittelt werden. Zudem sollen grundlegende Methoden der Entwicklung von bitumenhaltigen Bauprodukten und wissenschaftliche Methoden zu deren Weiterentwicklung vermittelt werden.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung</i></p> <p>Das Analysieren komplexer Zusammenhänge von Anlagen des spurgeführten Verkehrs und das Ableiten geeigneter Lösungsmöglichkeiten. Beherrschen der Verfahren zur Qualitätssicherung der Asphaltbauweise und zum Entwickeln anforderungsgerechter Bauprodukte.</p>
Inhalt	<p>Schienenverkehrsanlagen: Entwurf und Betrieb Asphalttechnologie Verhalten der Baustoffe Materialgesetze und Einflussfaktoren auf das Langzeitverhalten Systematik der Qualitätssicherung Laborpraktikum</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	<p>Vorlesungsumdruck PowerPoint-Präsentation mit Ergänzungen an der Tafel Projektunterlagen aus der Praxis</p>
Literatur	<p>Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien, Technische Lieferbedingungen, Technische Prüfverfahren, Richtlinien und Empfehlungen Hutschenreuther, J.; Wörner, T.: Asphalt im Straßenbau. Verlag für Bauwesen, Berlin, 1998. Vorlesungsumdruck</p>

3.5.5 Hydroinfrastruktur (BIWM F22)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Hydroinfrastruktur (BIWM F22)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	<p>Infrastrukturanlagen des Wasserbaus (4SWS) Rohrleitungsbau (2SWS)</p>
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Norbert Eisenhauer
Dozenten	<p>Prof. Dr.-Ing. Norbert Eisenhauer Dipl.-Ing. (FH) Volker Zinn</p>
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtfach; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	<p>Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational</p>
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	<p>90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium</p>
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierender Abschluss im wasserwirtschaftlichen Bereich

Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Kenntnis der Aufgaben der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur (Hydroinfrastruktur) und deren Probleme</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Vertiefung der Vorlesung Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft (Bachelorstudiengang)</p> <p><i>Fachliche/methodische Kompetenzen:</i> Einordnen von wasserwirtschaftlichen Fragestellungen in bekannte Lösungsansätze und Entwurf adäquater Lösungen.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Mitarbeit bei der Planung und Durchführung von Bauwerken der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur unter Berücksichtigung von ökologischen Aspekten.</p>
Inhalt	<p>Stauanlagen Hochwasserentlastungsanlagen Hochwasserschutzanlagen Wasserkraftanlagen Binnenwasserstraßen Rohrleitungsbau/-sanierung (Wasserversorgungs- und Abwasserableitungen)</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	<p>Skriptum PPP Tafelanschrieb Tagesexkursionen Sammlung von Übungs- und Prüfungsaufgaben</p>
Literatur	<p>Patt: Hochwasserhandbuch, Springer-Verlag 2001 Giesecke, Mososnyi: Wasserkraftanlagen, Springer-Verlag 1997 Partenscky: Binnenverkehrswasserbau, Springer-Verlag 1986 DIN 19700- Stauanlagen Bundesanstalt für Wasserbau: Diverse Mitteilungen Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Diverse Mitteilungen Weitere Literaturangaben im Skriptum</p>

3.5.6 Hydrologie und Gewässerökologie (BIWM F23)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Hydrologie und Gewässerökologie (BIWM F23)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	<p>Hydrologisch wasserwirtschaftliche Planungsgrundlagen (2 SWS) Hydrologische Berechnungsverfahren (2 SWS) Gewässerökologie (2 SWS)</p>
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. C. Wittland
Dozenten	<p>Dr. J. Ihringer Dr. A. Tiehm</p>
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtfach; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	<p>Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational</p>
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium

	90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse im wasserwirtschaftlichen Bereich
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von weitergehendem Hintergrundwissen sowie von Kenntnissen zur praktischen Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen in den Bereichen Hydrologie und Gewässerökologie:</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Das Modul baut auf Grundwissen aus dem Bereich der Hydromechanik, des Wasserbaus und der Siedlungswasserwirtschaft auf. Themenschwerpunkte sind dabei die hydrologischen Planungsgrundlagen insbesondere im Hinblick auf einen effizienten Hochwasserschutz, hydrologische Berechnungsverfahren sowie Grundlagen, Konzepte und Maßnahmenprogramme zur Gewässerökologie.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Erlangung des weitergehenden Hintergrundwissens und Anwendung wesentlicher Grundsätze und Berechnungsmethoden zur Planung von Maßnahmen des Hochwasserschutzes und zum Schutz bzw. der Verbesserung des Gewässerzustandes.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Nicht erst mit dem In-Kraft-Treten der EU-Wasserrahmenrichtlinie kommt sowohl dem Hochwasserschutz als auch dem Schutz der Gewässerqualität eine große Bedeutung zu. Aufbauend auf den im Bachelorstudium erlangten Grundkenntnissen der Hydromechanik, des Wasserbaus und der Siedlungswasserwirtschaft vermittelt das Modul „Gewässerökologie“ weiterführende Kenntnisse im Bereich des effektiven Hochwasserschutzes und der Verbesserung der Gewässerökologie. Das Modul befähigt die/den Studierende(n) im Umgang mit entsprechenden Planungsinstrumenten und konkreten Berechnungsmodellen und bietet ihm somit eine solide Basis für einen Berufsstart im Bereich der Hydrologie und der Gewässerbewirtschaftung.</p>
Inhalt	<p><u>Gewässerökologie:</u> Charakteristik stehender und fließender Gewässer Parameter zur Beschreibung der Gewässerbeschaffenheit punktuelle und diffuse Quellen der Gewässerbelastung Emissionspfade und Auswirkungen der Gewässerbelastungen rechtliche Vorgaben zur Gewässergüte Gewässergüte-Klassifizierung (Saprobie, Trophie etc.) EU-Wasserrahmenrichtlinie ausgewählte Programme zur Gewässerbewirtschaftung</p> <p><u>Hydrologisch wasserwirtschaftliche Planungsgrundlagen:</u> Niederschlags-Abfluss-Berechnung Grundlagen und Maßnahmen des Hochwasserschutzes Konzeption und Berechnung von Hochwasserrückhaltebecken und Nutzspeicher</p> <p><u>Hydrologische Berechnungsverfahren:</u> Flußgebietsmodellierung mit Hilfe moderner EDV-Software</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung: 180 min
Medienformen	Skript Tafelanschrieb Powerpoint-Präsentationen EDV-Software zur Flußgebietsmodellierung Referate
Literatur	Veröffentlichungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wie z.B. die Gewässergütekarten etc.

	<p>W. Schönborn: „Fließgewässerbiologie“ G. Rheinheimer: „Mikrobiologie der Gewässer“ H. Klapper: „Eutrophierung und Gewässerschutz“ J. Brehm, M. Meijering: „Fließgewässerkunde“ W. Baur: „Gewässergüte bestimmen und beurteilen“ R. Kummert, W. Stumm: Gewässer als Ökosysteme O. Klee: „Angewandte Hydrobiologie“ W. Binder et al.: „Schutz der Binnengewässer“ K. Lecher: „Taschenbuch der Wasserwirtschaft“ U. Maniak: „Hydrologie und Wasserwirtschaft“ W. Muth et al.: „Hochwasserrückhaltebecken: Planung, Bau und Betrieb“</p>
--	---

3.5.7 Erweiterte Betontechnologie (BIWM F19)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Erweiterte Betontechnologie (BIWM F19)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. S. Linsel
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. S. Linsel
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtfach; im Wintersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Betontechnologische und baubetriebliche Grundkenntnisse
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Hintergrundwissen in theoretisch-wissenschaftlicher Hinsicht sowie die Schulung zur baupraktischen Anwendung von Beton- und Mörtelzusammensetzungen für Bauwerke und Bauteile aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton und für Betonwaren im gesamten Bauingenieurspektrum.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Das Modul baut auf Grundlagenmodule der Naturwissenschaften und allgemeinen Baustofftechnologie sowie auf Module des Konstruktiven Ingenieurbaus, hier z.B. des Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbaus, auf. Es lehrt wissenschaftliche und anwendungsbezogene Grundlagen für die Planung, den Entwurf und die Ausführung von Betonbauwerken, Betonfertigteile und -waren u.a. des Hoch-, Tief-, Spezialtief-, Ingenieur-, Wohnungs- und Wasserbaus.</p> <p><i>Fachliche / methodische Kompetenzen:</i> Erarbeitung von Wissen und Fähigkeiten zum Entwurf und Planung von Mörteln und Betonen im frischen und festen Zustand bei variierenden Expositionen. Wissenschaftlich-technische Betrachtung der Eigenschaften und Verhaltens der Ausgangsstoffe, der Frisch- und Festbetone und darauf aufbauend weiterführende Kenntnisse des Verhaltens im eingebauten Zustand. Die erarbeiteten Kenntnisse werden durch zahlreiche Laborübungen in kleinen Gruppen ergänzt. Baupraktische Ausführungsmethoden werden zudem bearbeitet.</p> <p><i>Schlüsselqualifikationen; Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Es werden weiterführende Grundlagen des Betonbaus, der Zusammen-</p>

	<p>setzung und der Eigenschaften von Betonen und Mörteln im frischen und festen Zustand u.a. durch theoretisch-wissenschaftliche Kenntnisse der Ausgangsstoffe erarbeitet. Dies ist ein wesentlicher Beitrag im Rahmen der Berufsvorbereitung, da der Ingenieur in die Lage versetzt wird, mit theoretischem Hintergrundwissen den Baustoff Beton für auch stark variierende Anforderungen auszubilden bis hin zur Überwachung des frischen Betons bei Ausführung. Die Teilnehmer des Moduls haben zudem die Möglichkeit, bei entsprechender Teilnahme und ausreichendem Abschluss des Moduls den „Theoretischen E-Schein“ zu erlangen. Dieser ist die Grundlage für die Beantragung des E-Scheins beim Deutschen Beton- und Bautechnikverein, Berlin, der in der Berufsfachwelt hohe Anerkennung genießt und dazu befähigt, auch anspruchsvolle Bauvorhaben nach normativen Voraussetzungen zu führen.</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Entwicklung und Bedeutung • Ausgangsstoffe, Betonzusammensetzung und Mischungsbe- rechnung • Normative Forderungen • Prüfung von Beton und Qualitätssicherung/Prüfverfahren • Frischbeton, Festbeton • Hinweise zur Bauausführung • Fugen • Betonieren bei extremen Temperaturen • Besondere Anwendungen und Betone mit besonderen Eigen- schaften • Schutz und Instandsetzungsaufgaben • Betonprüfstelle • Forschung und Entwicklung im Bereich der Betontechnologie
Studien-/ Prüfungsleistun- gen	Schriftliche Prüfung 180 min.
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Fachzeitschriften • Powerpoint-Präsentationen • Filmmaterial • Richtlinien und Normtexte • Laborübungen und Demonstrationsvorlesungen in der Öffentli- chen Baustoffprüfstelle • Exkursionen zur Zementindustrie, Kies- und Sandindustrie und zu einem Transportbetonwerk
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • König, Tue, Zink: Hochleistungsbeton, Verlag Ernst & Sohn • Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile Bauverlag • Lambrecht: Opus Caementitium – Bautechnik der Römer; Be- ton-Verlag • Locher, F.W.: Zement: Grundlagen der Herstellung und Verarbei- tung; Verlag Bau+Technik • Lohmeier: Weiße Wannen Einfach und Sicher; Verlag Bau+Technik • Betonkalender: Teil I und II; Taschenbuch für Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbau sowie verwandten Fächern • DBV-Merkblätter des Deutschen Beton- und Bautechnikvereins • Hefte der Schriftenreihe der Zementindustrie • Aktuelle Zeitschriften

3.5.8 Spezialtiefbau (BIWM F18)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Spezialtiefbau (BIWM F18)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwing
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwing Lehrbeauftragte
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch; Wahlpflichtfach; im Sommersemester
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	6 SWS Vorlesungen und Übung
Arbeitsaufwand	90 h Präsenzstudium 90h Eigenstudium
Kreditpunkte (ECTS)	6 ECTS
Voraussetzungen	Berufsqualifizierende Kenntnisse in der Geotechnik
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Ziel des Moduls ist die Vermittlung von grundlegenden theoretischen Kenntnissen und deren praktischen Umsetzung des modernen Spezialtiefbaus (Tunnelbau, Erd- und Erddamm- sowie Sonder- Bauweisen und Verfahren) in differenzierten geotechnischen Fragestellungen.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzungen zu andern Modulen:</i> Der Modul baut auf den Grundlagen der Bodenmechanik, des Grundbaus, der Technischen Mechanik und der Baustoffkunde auf. Die dort vermittelten und zur Verfügung gestellten Grundkenntnisse werden in diesem Modul erforderlich und bilden die Grundlage zur praktischen Anwendung bei den Konstruktionen und Berechnungen unterschiedlicher, komplizierter geotechnischer Bauwerke. Für die Nachweise der inneren Tragfähigkeit werden Kenntnisse aus Stahl-, Holz- und Stahlbetonmodulen benötigt.</p> <p><i>Fachlich/methodische Kompetenzen:</i> Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse der Geotechnik insbesondere Grund- Erd- und Tunnelbaus für spezielle Bauverfahren beherrschen, d.h. sie erwerben die Fähigkeit zur Konstruktion und Berechnung der wichtigsten Bauverfahren im Spezialtiefbau. Die Kompetenzen und Qualifikationen sind in der geotechnischen Praxis umzusetzen. Die Studierenden sollen über das Rüstzeug verfügen, Normenvorgaben und technische Richtlinien zu erkennen und richtig anzuwenden. Ein sicherer Umgang mit den Berechnungsverfahren unter Einsatz spezieller Programme wird vermittelt.</p>
Inhalt	<p>Tunnelbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Bezeichnungen: Entwurfsprinzipien, Vorschriften und Richtlinien im Tunnelbau, Betriebseinrichtungen • Geologische Grundlagen und geotechnische Untersuchungen, Gebirgsbeschreibung, Materialeigenschaften und Versuchstechniken, Klassifikation • Bauverfahren im Tunnelbau: Sprengvortrieb mit Bauweisen und Sicherungen und maschineller Vortrieb als Schild- und Rohrvortrieb • Statik Im Tunnelbau: Modelle zur Beschreibung, Spannungszustände, Berechnungsverfahren, Bau begleitende Messungen <p>Erdbau und Erddamm- bau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stauanlagen: hydrologische Grundlagen, hydraulische Bemessung • Erdbau/Baubetrieb: Untergrund, Baustoffe, Verdichtung, Baugrund- und Bodenverbesserung, Baumaschinen • Statische Berechnungen: Böschungsstabilität, Spreizen, Ab-

	<p>schieben , Grundbruch, Rissesicherheit, Erdbeben sicheres Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische Berechnungen: Sickerlinie, Sickeretze, Filterstabilität, Grundwassermodelle, Dräne • Sonderbauweisen <p>Spezialtiefbau/Deponiebau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerik in der Geotechnik: Berechnungen und spezielle geotechnische EDV- Anwendungen insbesondere Verbauarten, Stoffgesetze • Tiefgründungen: Sonderverfahren nach nationaler und internationaler Normen, Schlitzwandtechnik, Mixed- in- place- Verfahren, • Geokunststoffe: Tragfähigkeit und Einsatzmöglichkeiten, Konstruktion und Berechnung von Geokunststoff bewehrter Systeme • Gründungen: Gründungs- und Sicherungsverfahren beim Bauen im Bestand, Sonderbauweisen wie Düsenstrahlverfahren, Baugrundverbesserung, Unterfangungen
Studien-/ Prüfungsleistungen	Schriftlichen Prüfung 180 min
Medienformen	<p>Script Tafelanschrieb Folien / Beamer Anwendung von Computerprogrammen mit geübten und berechneten Beispielen Sammlung gelöster Prüfungsaufgaben</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Smoltyk [Herausgeber]: Grundbautaschenbuch, Ernst & Sohn • Taschenbuch für den Tunnelbau, Verlag Glückauf Essen • Striegler/Werner: Dammbau in Theorie und Praxis, Springer Verlag • Volquardis: Erdbau, Teubner Verlag

3.5.9 Master-Thesis und Kolloquium (BIWM F25)

Studiengang	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Modul; (EDV Nummer)	Master-Thesis (BIWM F25)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Semester	3. Semester
Modulverantwortlicher	N.N.
Dozenten	alle Professoren der Fakultät
Sprache; Modus; Turnus	Deutsch (im trinationalen Masterstudiengang auch Französisch)
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen trinational
Lehrform/ SWS	Durch Professoren betreute Einzelarbeit
Arbeitsaufwand	4 Monate
Kreditpunkte (ECTS)	22 ECTS (24 ECTS im trinationalen Studiengang)
Voraussetzungen	48 ECTS im Masterstudium
Lernziele/ Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Selbständige Bearbeitung eines vorgegebenen Themas mit wissenschaftlichen Methoden in einer gegebenen Zeit.</p> <p><i>Zusammenhänge /Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Im Unterschied zu einer Projektarbeit muss die Master Thesis eigenverantwortlich und ohne unzulässige Hilfe durchgeführt werden. Die Bear-</p>

	<p>beitungsdauer beträgt 4 Monate und ist damit deutlich länger als bei einer Bachelor Abschlussarbeit.</p> <p><i>Fachliche/ methodische /fachübergreifende Kompetenzen / Schlüsselqualifikationen:</i></p> <p>Eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i></p> <p>Nachweis der selbständigen Durchführung einer Arbeit mit wissenschaftlichen Methoden. Eine besondere Einbindung in die Berufspraxis ist gegeben, wenn die Thesis in Ingenieurbüros etc. bearbeitet wird.</p>
Inhalt	Thema aus dem Bereich Bauingenieurwesen
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung, Referat (10 min) und mündliche Prüfung (20 min)