

Modulhandbuch

Master-Studiengang Bauingenieurwesen

2016

**Universität Duisburg-Essen
Bauwissenschaften**

Inhaltsverzeichnis

BESCHREIBUNG DES STUDIENGANGS.....	4#
STUDIENPLÄNE DER VERTIEFUNGSRICHTUNGEN.....	5#
BESCHREIBUNG DER MODULE.....	9#
Abfallwirtschaft 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft.....	9#
Abfallwirtschaft 3 – Biologische Abfallbehandlung.....	10#
Abfallwirtschaft 4 - Planungsprozesse beim Anlagenbau.....	11#
Baubetrieb 3 - Bauvertragsrecht.....	12#
Baubetrieb 4 - Projektmanagement.....	13#
Baubetrieb 5 - Unternehmensführung.....	14#
Baubetrieb 6 - Immobilienmanagement.....	15#
Baubetrieb 7 - Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung.....	16#
Baubetrieb 8 - Öffentliches Baurecht.....	17#
Baubetrieb 10 - Interdisziplinäres Projektseminar.....	18#
Baubetrieb 11 - Industrielles Bauen.....	19#
Baubetrieb 12 – Building Information Modeling.....	20#
Betonbau 4 - Massiv- und Verbundbrückenbau.....	22#
Betonbau 5 - Finite Elemente im Massivbau / Instandsetzung.....	23#
Betonbau 6 - Sonderkapitel des Massivbaus und Instandhaltung.....	24#
Bauphysik 2 - Brandschutz.....	25#
Bauphysik 4 - Akustik für Bauphysiker.....	26#
Bauphysik 5 - Energiebedarfsnachweis bei Gebäuden.....	27#
Betriebswirtschaftlehre 3 - Investition u. Finanzierung.....	28#
Betriebswirtschaftlehre 4 - Operatives Controlling.....	29#
Betriebswirtschaftlehre 5 - Strategisches Controlling.....	30#
Betriebswirtschaftlehre 7 - Risikomanagement.....	31#
Geotechnik 4 - Bodenmechanik II.....	33#
Geotechnik 5 – Sonderkapitel der Geotechnik.....	34#
Geotechnik 6 – Mechanik granularer und poröser Medien.....	35#
Geotechnik 7 - Numerische Modellierung in der Geotechnik.....	36#
Glasbau 1.....	37#
Projekt der Vertiefung.....	38#
Master-Thesis.....	39#
Aerosolprozesstechnik.....	40#
Bauteil- und Betriebsfestigkeit.....	41#
Dünnschichttechnik.....	42#
Kolloidprozesstechnik.....	43#
Metallkunde und Metallphysik.....	44#
Nanokristalline Materialien.....	45#
Nanotechnologie 1.....	46#
Nanotechnologie 2.....	47#
Organische Elektronik und Optoelektronik.....	48#
Physikalische Chemie.....	49#
Polymerchemie für Ingenieure.....	50#
Werkstoffcharakterisierung mit Elektronenmikroskopie.....	51#
Technische Schadenskunde.....	52#
Mathematik 4 - Advanced Numerical Methods.....	53#
Mathematik 5 - Introduction to Numerical Methods.....	Fehler! Textmarke nicht definiert. #
Advanced Structural Analysis using ANSYS.....	54#
Computational Inelasticity.....	55#
FEM - Coupled Problems.....	56#
Effective Properties of microheterogeneous Materials.....	57#
Höhere Mechanik.....	58#
Einführung in die Kontinuumsmechanik.....	59#
FEM -Multiphase Materials.....	60#
Nichtlineare FEM.....	61#
Thermodynamik der Materialien.....	62#
Tensor Calculus.....	63#
Technische Mechanik 3 – Schwingungen.....	64#
Membranbau.....	65#
Siedlungswasserwirtschaft 3 - kommunale Abwasserreinigung.....	66#
Siedlungswasserwirtschaft 4 - Stadtentwässerung und Regenwasserbehandlung.....	67#
Siedlungswasserwirtschaft 5 – Biologie und Chemie.....	68#
Siedlungswasserwirtschaft 6 – Industrieabwasserreinigung.....	69#
Städtebau 3 - Nachhaltige Stadtentwicklung und Infrastrukturen.....	70#
Städtebau 4 – Städtebauliches Projekt.....	71#
Städtebau 5 – Städtebauliches Projekt.....	72#

Stahlbau 4 - Stahl- und Verbundbrückenbau	73#
Stahlbau 5 - Schalen, Türme und Maste aus Stahl	74#
Stahlbau 6 - Sonderkapitel des Stahlbaus	75#
Statik 5 - Baudynamik	76#
Statik 6 - Lineare Statik der Schalentragerwerke	77#
Konstruktiver Verkehrswegebau 2 - Asphalt	78#
Konstruktiver Verkehrswegebau 3 - Management der Straßenerhaltung	79#
Konstruktiver Verkehrswegebau 4 - Dimensionierung von Verkehrsflächen	80#
Umwelt 1 – Umweltrecht	81#
Umwelt 2 - nachhaltige Energiewirtschaft	82#
Umwelt 3 - Emscher-Umbau	83#
Umwelt 4 - Modellierung von Prozessen in der Umwelt	84#
Umwelt 5 - Laborpraktikum	85#
Verkehrswesen 3 - Eisenbahnwesen	86#
Verkehrswesen 4 - Öffentlicher Personennahverkehr	87#
Verkehrswesen 5 - Umwelt und Verkehr	Fehler! Textmarke nicht definiert.#
Verkehrswesen 6 - Verkehrstechnisches Projekt	Fehler! Textmarke nicht definiert.#
Wasserbau 3 – Wasserkraftanlagen und ökologische Durchgängigkeit.....	88#
Wasserbau 4 – Hochwasserschutz und Ökologische Gewässerentwicklung	89#
Wasserbau 5 – Operationelles Flussgebietsmanagement	90#
Wasserbau 6 – Ökonomie in der Wasserwirtschaft.....	91#
Werkstoffe 4 - Laborpraktikum	92#
Werkstoffe 5 - Werkstoffcharakterisierung	93#
Werkstoffe 6 - Physikalische Eigenschaften von Werkstoffen	94#
Werkstoffe 7 - Betontechnologie und Dauerhaftigkeit	95#
Werkstoffe 8 - Bauschäden und Bauwerksprüfung	96#
Werkstoffe 9 - Strukturaufklärung	97#
Werkstoffe 10 - Funktionswerkstoffe im Bauwesen.....	98#
IMPRESSUM	99#

BESCHREIBUNG DES STUDIENGANGS

Ziel des Studiums

Der Studiengang Master of Science (M.Sc.) Bauingenieurwesen beinhaltet vier Studienschwerpunkte. Basierend auf den im Bachelorstudium angemessen behandelten Grundlagen ist im Masterstudium ein Schwerpunkt aus den vier nachstehend aufgeführten Richtungen zu wählen:

Konstruktiver Ingenieurbau

Tragwerksplanung von Ingenieurbauten in Massiv-, Stahl-, Holz- und Verbundbauweise; Forschung und Entwicklung auf den Gebieten des Hoch-, Industrie-, Brücken- und Windenergieanlagenbaus, Bauen im Bestand (Monitoring) etc.; Numerische Simulation/ Beschreibung des Tragverhaltens von komplexen Bauwerken bis hin zu einzelnen Systemkomponenten

Infrastruktur und Umwelt

Im Arbeitsfeld liegen vor allem die Umwelt und Raumplanung mit den Schwerpunkten Wasser und Umwelt sowie Verkehr und Stadt. Der Ingenieur reagiert auf die Anforderungen der Metropolregion RheinRuhr und die dort auftretenden Fragestellungen.

Baubetrieb und Wirtschaftswissenschaften

Der integrierte Ansatz zielt darauf ab, baubetriebliche und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse für Planung, Bau und Betrieb von urbanen Großprojekten zu vermitteln.

Materialwissenschaft und angewandte Mechanik

Vertiefte materialwissenschaftliche und mechanische Grundlagenkenntnisse, Wissen zu Eigenschaften, Herstellung und Anwendung von Werkstoffen und ihrer mechanischen und funktionalen Beschreibung mit Bezug und in Ergänzung zu bautechnischen Werkstofffragestellungen.

Aufbau des Studiengangs

Im weiterführenden 3-semesterigen Studiengang mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) sind im 1. und 2. Semester jeweils fünf Module und im dritten Semester zwei Module zzgl. Abschlussarbeit zu belegen. Diese setzen sich je nach Vertiefungsrichtung aus zwei bis sechs Pflichtmodulen (PM) sowie sechs bis acht Wahlpflichtmodulen (WPM) jeweils aus dem Angebot der Vertiefungsrichtung zusammen.

Einzelheiten der Aufteilung der Pflicht- und Wahlpflichtmodule in den Vertiefungsrichtungen regeln die Anlagen der PO.

Das Master-Studium umfasst 90 Anrechnungspunkte und schließt mit einem fachübergreifenden Abschlussprojekt in den Vertiefungsrichtung „Konstruktiver Ingenieurbau“ und „Materials Science and Applied Mechanics“ sowie einer Abschlussarbeit (Master-Thesis) ab.

Struktur und Organisation des Studiums

Ein paar Begriffe aus der Studien- und Prüfungsordnung, die erläutert werden müssen:

ECTS

European Credit Transfer System: Für jede studienbezogene Leistung wird der voraussichtliche durchschnittliche Arbeitsaufwand angesetzt und auf das Studientvolumen angerechnet. Der Arbeitsaufwand umfasst Präsenzzeit und Selbststudium ebenso wie die Prüfungsleistungen, die notwendig sind, um die Ziele des vorher definierten Lernprogramms zu erreichen. Mit dem ECTS können Studienleistungen international angerechnet und übertragen werden.

Workload und Credit (CR)

Ein Workload (Arbeitsaufwand) von 30 Zeitstunden bedeutet einen Credit (CR). Der Arbeitsaufwand von Vollzeitstudierenden entspricht 60 Credits pro Studienjahr oder 30 Credits pro Semester. Das sind 1.800 Stunden pro Jahr und entspricht 45 Wochen/Jahr mit 40 Stunden/Woche.

Module

Der Studiengang setzt sich aus Modulen zusammen. Ein Modul repräsentiert eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr-/Lerneinheit. Im 7. bis 9. Semester des Studiums werden jeweils fünf Module im Umfang von 6 Credits angeboten. Jedes Modul erstreckt sich über ein Semester und wird mit einer Prüfung abgeschlossen.




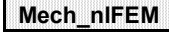




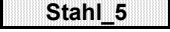










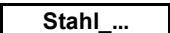
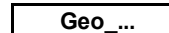




Studienbegleitende Prüfungen

Sämtliche Prüfungen erfolgen über das gesamte Studium verteilt studienbegleitend und stehen in direktem Bezug zur Lehrveranstaltung. Prüfungsformen können je nach Lehrveranstaltung veranstaltungsbegleitend oder nach Abschluss des Moduls stattfinden, beispielsweise als Klausurarbeit, mündliche Prüfung, Hausarbeit mit Kolloquium, Entwurf mit Kolloquium, Laborbericht, Exkursionsbericht oder einer Kombination. Im Modulhandbuch wird die jeweilige Prüfungsform vor Beginn des Moduls festgelegt.

Eine Wiederholung der Prüfung eines Moduls erfolgt bei Nichtbestehen im folgenden Semester. Die Prüfung für ein Modul darf nicht mehr als viermal wiederholt werden.

STUDIENPLÄNE DER VERTIEFUNGSRICHTUNGEN

Studienplan Master-Studiengang Bauingenieurwesen, Vertiefung „**Konstruktiver Ingenieurbau**“
 Pflichtmodule (PM), Wahlpflichtmodule (WPM)

	 SS (1. Sem.)	5 Module	30 CP	
	 WS (2. Sem.)	5 Module	30 CP	
	 SS (3. Sem.)	2 Module	12 CP	
		+ Thesis	18 CP	
			90 CP	
Pflichtbereich	Statik_5			
Module: 1				
Wahlpflichtbereich	Statik/Mechanik <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  Mech_nIFEM </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  Statik_6 </div>	Massivbau <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  Beton_4 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  Beton_5 </div>	Stahlbau <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  Stahl_4 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  Stahl_5 </div>	Geotechnik <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  Geo_4 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> ein Modul aus:  Geo_5  Geo_6  Geo_7 </div>
Wahlbereich 1	↓	↓	↓	↓
Module: 4	weitere Module  Statik_...	 Beton_6	 Stahl_6	weitere Module  Geo_...
aus den im Wahlpflichtbereich gewählten Fächern oder:	 Mech_Konti	weitere Module  Beton_...	weitere Module  Stahl_...	weitere Module z.B. RUB (Tunnelbau)  Geo_...
	weitere Module  Glas_1			
	 Membran			
	 Master-Projekt* (* zählt hier wie 2 Module)			
Wahlbereich 2	beliebige Module aus dem Fächerkatalog			
Module: 1	 ...			
	aus einem der 4 Fächer des Wahlpflichtbereichs oder Glasbau oder Membranbau			
	Masterarbeit (Thesis)			

Studienplan Master-Studiengang Bauingenieurwesen, Vertiefung „**Infrastruktur und Umwelt**“
Pflichtmodule (PM), Wahlpflichtmodule (WPM)

	SS (1. Sem.)	5 Module	30 CP
	WS (2. Sem.)	5 Module	30 CP
	SS (3. Sem.)	2 Module	12 CP
		+ Thesis	18 CP
			90 CP

Wahlpflichtbereich

Module: 2 bis 7
Auswahl von
1 bis 3 Fächern
mit je 2/3 Modulen

Wasser und Umwelt

zwei Module aus:

-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Verkehr

zwei Module aus:

-
-
-
-
-
-
-

Geotechnik

-
-
- ein Modul aus:
-
-
-

Wahlbereich 1

Module: bis zu 5
aus den im
Wahlpflichtbereich
gewählten Fächern
oder:
aus den im Wahlpflichtbereich gewählten Fächern:

(* zählt hier wie 2 Module)

- weitere Module
- -
 - weitere Module
 -

- weitere Module
- -
 - weitere Module
 -

- weitere Module
- -
 - Module
 -

- weitere Module
- -
 - weitere Module
 -
- z.B. RUB (Tunnelbau)

Wahlbereich 2

Module: 4

- beliebige Module aus dem Modulkatalog
-

aus einem der 3 Fächer des Wahlpflichtbereichs

Studienplan Master-Studiengang Bauingenieurwesen, Vertiefung „**Baubetrieb und Wirtschaftswissenschaften**“
Pflichtmodule (PM), Wahlpflichtmodule (WPM)

		<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>SS (1. Sem.)</td> <td>5 Module</td> <td>30 CP</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>WS (2. Sem)</td> <td>5 Module</td> <td>30 CP</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>SS (3. Sem)</td> <td>2 Module</td> <td>12 CP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+ Thesis</td> <td></td> <td>18 CP</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">90 CP</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	SS (1. Sem.)	5 Module	30 CP	<input type="checkbox"/>	WS (2. Sem)	5 Module	30 CP	<input type="checkbox"/>	SS (3. Sem)	2 Module	12 CP		+ Thesis		18 CP				90 CP
<input type="checkbox"/>	SS (1. Sem.)	5 Module	30 CP																			
<input type="checkbox"/>	WS (2. Sem)	5 Module	30 CP																			
<input type="checkbox"/>	SS (3. Sem)	2 Module	12 CP																			
	+ Thesis		18 CP																			
			90 CP																			
Pflichtbereich	<input type="checkbox"/> BB_05	<input type="checkbox"/> BB_03	<input type="checkbox"/> BB_04	<input type="checkbox"/> BB_10																		
Module: 4																						
Wahlpflichtbereich	<input type="checkbox"/> BB_06 <input type="checkbox"/> BB_07 <input type="checkbox"/> BB_08 <input type="checkbox"/> BB_11 <input type="checkbox"/> BB_12*	* kann im WS und im SS belegt werden																				
Module: 3 bis 5 Auswahl von mindestens 3 Modulen																						
Wahlbereich	<input type="checkbox"/> BWL_3 <input type="checkbox"/> BWL_4 <input type="checkbox"/> BWL_5 <input type="checkbox"/> BWL_7 <input type="checkbox"/> BWL_...	<input type="checkbox"/> Statik_5 <input type="checkbox"/> Statik_6 <input type="checkbox"/> Beton_4 <input type="checkbox"/> Beton_5 <input type="checkbox"/> Beton_6 <input type="checkbox"/> Stahl_4 <input type="checkbox"/> Stahl_5 <input type="checkbox"/> Stahl_6 <input type="checkbox"/> Geo_4 <input type="checkbox"/> Geo_5	<input type="checkbox"/> Bph_2 <input type="checkbox"/> Bph_5 <input type="checkbox"/> Abfall_4 <input type="checkbox"/> Wst_08 <input type="checkbox"/> Straße_3																			
Module: 3 bis 5 bis zu 5 Module aus diesem Wahlbereich																						
aus dem Bereich Baubetrieb																						
<input type="checkbox"/> Masterarbeit (Thesis)																						

Studienplan Master-Studiengang Bauingenieurwesen, Vertiefung „**Materialwissenschaft und angewandte Mechanik**“
 Pflichtmodule (PM), Wahlpflichtmodule (WPM) und Wahlmodule (WM)

■	SS (1. Sem)	2 PM (18CR) + 3 WPM (12CR)
□	WS (2. Sem)	Projekt (12CR) + (3-5) WPM (18-20CR)
■	SS (3. Sem)	Thesis (18CR) + (2-3) WPM (10-12CR)

Pflichtbereich

Module: 2

Credits: 18

WSt_4	12 CR
Mech-Konti	6 CR

Wahlpflichtbereich

Module: 7-11*

Credits: 42

*) aufgrund der unterschiedlichen Creditpoints/Modul ist die Anzahl der Module variabel

Werkstoffe und Grundlagen

WSt_6	6 CR
WSt_10	6 CR
WSt_5	6 CR

Mechanik und Mathematik

Mathe_4	6 CR
Mech-Coup	6 CR
Mech-TM3	6 CR
Mech-Therm	6 CR
Mech-Multi	6 CR
Mech-nIFE	6 CR
Mech-CI	6 CR

Strukturwerkstoffe

WSt_9	3 CR
MaSc-BBF	4 CR
MaSc-Met	4 CR
MaSc-TSK	4 CR
MaSc-REM	4 CR

Funktionswerkstoffe

MaSc-Aero	4 CR
MaSc-DST	3 CR
MaSc-Nano2	4 CR
MaSc-OrgE	4 CR
MaSc-PC	4 CR
MaSc-Poly	4 CR
MaSc-KPT	4 CR
MaSc-Nano1	4 CR
MaSc-Nano	4 CR

Werkstoffe im Bauwesen

Straße_2	6 CR
Stahl_6	6 CR
WSt_7	6 CR
WSt_8	6 CR
Beton_5	6 CR
Membran	6 CR

Master-Projekt	12CR
----------------	------

Masterarbeit (Thesis)	18CR
-----------------------	------

BESCHREIBUNG DER MODULE

(SORTIERT NACH MODULCODES AUS DEN STUDIENPLÄNEN)

Modulname	Abfallwirtschaft 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft			Modulcode	Abfall_2
Veranstaltungsname	Abfall 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. R. Widmann, Dr.-Ing. R. Brunstermann				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der Abfallwirtschaft. Dazu zählen neben den verschiedenen Behandlungsarten auch Entsorgungsmodelle und die Emissionsproblematik.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Entsorgungsmodelle - Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement - Deponierung - Thermische Abfallbehandlung - anlagenspezifische Emissionen (Emissionspfade, Emissionsarten, Emissionsquellen) 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Tabasaran: Abfallwirtschaft - Bilitewski: Abfallwirtschaft - Digitales Skript des Fachgebietes auf CD - Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen - Kranert: Einführung in die Abfallwirtschaft 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Abfallwirtschaft 1/ Chemie BSc	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
50 % Seminararbeit (25 Seiten mit Vortrag), 50% mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	32	30	90
b) Übung	2	28	32	30	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Abfallwirtschaft 3 – Biologische Abfallbehandlung			Modulcode	Abfall_3
Veranstaltungsname	Abfall 3 / Biologie				WPM
Semester	1.3.. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 25 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. R. Widmann, Dr.-Ing. R. Brunstermann, Prof. Dr.-Ing. K.-G. Schmelz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden können selbstständig eine Abfallbehandlungsanlage unter Anwendung aller für die Abfallwirtschaft relevanten rechtlichen Regelwerke planen und bemessen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung der Kenntnisse biologischer Abbauprozesse organischer Substanzen; - Bemessung von Aerob- und Anaerobanlagen (Konstruktionselemente, Lage, Dimensionierung, etc.); - Steuerungsmechanismen biologischer Anlagen - Vertiefung der biologischen Abfallbehandlung: Schlammbehandlung - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Thomé-Kozmiensky: Biologische Abfallbehandlung, - Schön: Verfahren zur Vergärung organischer Rückstände in der Abfallwirtschaft - Digitales Skript des Fachgebietes auf CD - Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Abfallwirtschaft 1/Chemie	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Projektarbeit inkl. ca. 30 Seiten Ausarbeitung, Vortrag und Kolloquium	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1	14	16	5	35
b) Übung	1	14	16	5	35
c) Teamarbeit	2	28	42	40	110
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Abfallwirtschaft 4 - Planungsprozesse beim Anlagenbau			Modulcode	Abfall_4
Veranstaltungsname	Abfallwirtschaft 4 / Planungsprozesse beim Anlagenbau				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 25 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. R. Widmann, Dr.-Ing. R. Brunstermann				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse, um eine technische Anlage unter betriebswirtschaftlichen Aspekten betreiben und verwalten zu können. Zudem können Angebote erstellt und bewertet werden.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung v. Angeboten, - Angebotsnachfrage, - Personalstand, Betriebskosten, Energierechnung - Betriebliche Stoff- und Energiebilanzen 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - HOAI, VOL, VOF - Bilitewski: Abfallwirtschaft - Ludin: Die Abfallwirtschaft als Teilbereich der kommunalen Umweltpolitik - Digitales Skript des Fachgebietes auf CD - Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Abfallwirtschaft 1/ Chemie	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	32	30	90
b) Übung	2	28	32	30	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Baubetrieb 3 - Bauvertragsrecht			Modulcode	BB_03
Veranstaltungsname	Bauvertragsrecht (Building Contract Law)				PM
Semester	1. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Baumanagement www.uni-due.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz, Dr. Koenen				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende besitzt Kenntnisse des Werkvertragsrechts sowie der VOB. Bauverträge können sicher vorbereitet, bestehende fundiert analysiert und beurteilt werden.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des privaten Baurechts - Allgemeines Schuldrecht - Werkvertragsrecht nach BGB - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B - Bauverträge auf der Basis des BGB - Bauverträge unter Einschluss der VOB/B - Praxisfälle und aktuelle Rechtsprechung zum Bauvertragsrecht 				
Literatur	<p><u>Gesetzestexte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bürgerliches Gesetzbuch, aktuellste Auflage - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, aktuellste Auflage <p><u>Zur Einführung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapellmann/Langen, Einführung in die VOB/B. Basiswissen für die Praxis, 15.Aufl. 2006, Werner-Verlag - Kniffka/Koebke, Komendium des Baurechts, 2.Aufl. 2004, Beck-Verlag <p><u>Zur Vertiefung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirth (Hg.), Darmstädter Baurechtshandbuch, 2.Aufl. 2005, Teil 1: Privates Baurecht, Werner Verlag - Werner, Pastor: Der Bauprozess, 11. Auflage 2005, Werner Verlag <p><u>Kommentare</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapellmann/Messerschmidt, VOB, Teile A und B, 2.Aufl. 2007, Beck-Verlag - Ingenstau/Korbion, VOB – Teile A und B, 16.Aufl. 2007, Werner Verlag 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur (zwei Stunden)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Baubetrieb 4 - Projektmanagement			Modulcode	BB_04
Veranstaltungsname	Projektmanagement (project management)				PM
Semester	1. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Bauwirtschaft www.uni-essen.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende erwirbt Wissen über moderne Projektmanagementtechniken mit dem er nationale und internationale Projekte von der Projektentwicklung über die Planung und Ausführung bis zur Abnahme strukturieren, organisieren, kontrollieren und steuern kann. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf dem Termin-, Kosten-, Qualitäts-, Vertrags- und Risikomanagement.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagementsysteme - Teilgebiete des PM (Vertrags- und Nachtragsmanagement, Projektcontrolling, Terminmanagement, Dokumentenmanagement, Risikomanagement, Projektsteuerung, QM) - internationales Projektmanagement - Abnahme und Gewährleistung 				
Literatur	<p>Bernd Kochendörfer, Jens H. Liebchen, Markus G. Viering; Bau-Projekt-Management; 3. Auflage, Teubner Verlag, Wiesbaden, 2007</p> <p>Peter Greiner, Peter Eduard Mayer, Karlhans Stark; Baubetriebslehre - Projektmanagement; 3. Auflage, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2005</p> <p>Armin Proporowitz; Baubetrieb - Bauwirtschaft Carl Hanser Verlag, München, 2008</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur (zwei Stunden)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Baubetrieb 5 - Unternehmensführung			Modulcode	BB_05
Veranstaltungsname	Unternehmensführung (corporate management)				PM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Bauwirtschaft www.uni-essen.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende kann Unternehmensstrategien verstehen, ableiten und diskutieren und versteht die wesentlichen Managementprozesse.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Unternehmensziele - Shareholder Value Theorie - strategische Analyse: Markt- und Wettbewerbsanalyse, Wertschöpfungskettenanalyse - Unternehmensstrategien: Portfolio-, Wachstums- und Wettbewerbsstrategien - Unternehmensbewertung - M&A Prozesse - operatives Management (Beschaffung, Personalmanagement, Controlling) 				
Literatur	<p>Gerhard Girmscheid; Strategisches Bauunternehmensmanagement; Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2006</p> <p>Klaus Macharzina, Joachim Wolf; Unternehmensführung – Das internationale Managementwissen; 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2005</p> <p>Harald Hungenberg; Strategisches Management in Unternehmen; 4. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2006</p> <p>Harald Hungenberg; Torsten Wulf; Grundlagen der Unternehmensführung Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2007</p> <p>Michael E. Porter; Wettbewerbsstrategien - Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten 11.Auflage, Campus Verlag, Frankfurt, 2008</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur (zwei Stunden)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Baubetrieb 6 - Immobilienmanagement			Modulcode	BB_06
Veranstaltungsname	Immobilienmanagement (Real estate management)				PM
Semester	2. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Baumanagement www.uni-due.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz, Prof. Brockhoff				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Aufbauend auf den Grundbegriffen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre werden die Bilanzierung, Finanzierung, Personal, Organisation, Projektentwicklung und Immobilienbewertung sowie die Investitionsrechnung von Immobilien erarbeitet. Vertieft werden im Bereich Immobilienwirtschaft das betriebliche Immobilienmanagement, die Immobilienbewertung sowie das Portfoliomanagement. In dem Fallbeispiel der Deutsche Bank AG werden die theoretischen Ansätze in die Unternehmenspraxis übertragen.</p> <p>Die Studierenden sollen die relevanten Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre kennen und in der Immobilienwirtschaft anwenden lernen.</p>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Bilanzierung - Immobilienfinanzierung - Grundlagen und Methoden der Investitionsrechnung - Grundlagen der Immobilienbewertung mit Übungen - Immobilienportfoliomanagement - Organisation - Personal - Grundlagen der Projektentwicklung mit Fallstudie 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Schulte (Hrsg.), Immobilienökonomie, Band 1: Betriebswirtschaftliche Grundlagen - Diederichs, Grundlagen der Projektentwicklung, in: Schulte (Hrsg.), Handbuch Immobilien-Projektentwicklung - Kleiber/ Simon/Weyers, Verkehrswertermittlung von Grundstücken - Schulte (Hrsg.), Handbuch Immobilien-Investiton - Schulte (Hrsg.), Handbuch Facilities Management 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
50% Projektarbeit (inkl. Ausarbeitung, ca. 30 Seiten) mit Präsentation 50% Klausurarbeit, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Baubetrieb 7 - Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung			Modulcode	BB_07
Veranstaltungsname	Ausschreibung – Vergabe – Abrechnung				WPM, WM
Semester	3. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Baumanagement www.uni-essen.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz, Prof. Quellmelz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende erwirbt Wissen über Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen und kann dieses projektorientiert einsetzen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vergabe von Bauleistungen (VOB/A) - Vertragsbedingungen für Bauleistungen Teil B und Teil C praxisnah erläutert - Beispiele für Ausschreibungen nach VOB/A - Abrechnungsbeispiele von Bauleistungen nach VOB Teil C unter Berücksichtigung VOB Teil B 				
Literatur	<p>Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Ausgabe 2006</p> <p><u>Zur Einführung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rösel, Wolfgang; Busch, Antonius: AVA-Handbuch. Ausschreibung – Vergabe – Abrechnung. 6. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2008 <p><u>Zur Vertiefung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Damerau, Hans von der; Tauterat, August: VOB im Bild. Hochbau- und Ausbaurbeiten. Abrechnung nach der VOB 2006. 19. Aufl. Köln: Rudolf Müller Verlag, 2007 <p><u>Kommentare</u></p> <p>Fröhlich, Peter J.: Kommentar zur VOB/C. 15. Aufl. Wiesbaden: Vieweg Verlag, 2007</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Projektarbeit, (inkl. Ausarbeitung, ca. 30 Seiten und Präsentation oder Klausurarbeit, 2h)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Baubetrieb 8 - Öffentliches Baurecht			Modulcode	BB_08
Veranstaltungsname	Öffentliches Baurecht (Public Building Law)				WPM
Semester	2. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Baumanagement www.uni-due.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz, Dr. Koenen				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende besitzt Kenntnisse über das Planungsrecht, das Bauordnungsrecht und die entsprechenden Vorschriften, die zum öffentlichen Baurecht gehören und kann diese situationsgerecht einsetzen.				
Lehrinhalte	Planungsrecht (Baugesetzbuch (BauGB), Baunutzungsverordnung (BauNVO)) Bauordnungsrecht Entsprechende Verordnungen, die zum öffentlichen Baurecht gehören				
Literatur	<u>Gesetze</u> Baugesetzbuch (BauGB) Baunutzungsverordnung (BauNVO) Bauordnungsrecht (BauO NRW) <u>Zur Einführung</u> Oehmen/Bönker, <u>Einführung in das öffentliche Baurecht</u> . Basiswissen für die Praxis, 2. Aufl. 2004, Werner Verlag Brenner, Baurecht, 2. Aufl. 2006, C.F.Müller				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur (zwei Stunden)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Baubetrieb 10 - Interdisziplinäres Projektseminar			Modulcode	BB_10
Veranstaltungsname	Interdisziplinäres Projektseminar				PM, WM
Semester	3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Bauwirtschaft www.uni-essen.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz, Prof. Brockhoff				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende kann „wissenschaftlich arbeiten“ und einen wissenschaftlichen Stoff anschaulich vortragen.				
Lehrinhalte	Schwerpunktmäßige Behandlung eines bauwirtschaftlichen Themas in schriftlicher und vortragender Form. Es erfolgt eine themenbezogene Exkursion.				
Literatur	„Allgemeine Hinweise für die Erstellung von Seminar- und Diplomarbeiten beim Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Universität Duisburg-Essen“ werden den Studierenden zur Verfügung gestellt. Die themenbezogene Literatur muss von den Teilnehmern selbstständig recherchiert werden.				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Projektarbeit (inkl. Ausarbeitung, ca. 30 Seiten, mit Präsentation oder Klausurarbeit, 2h)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Seminar	4	56	124	-	180

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Baubetrieb 11 - Industrielles Bauen			Modulcode	BB_11
Veranstaltungsname	Industrielles Bauen (industrialized construction)				WM
Semester	2. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Baumanagement www.uni-due.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende besitzt in konstruktiver als auch in wirtschaftlicher Hinsicht Kenntnisse über den Fertigteilbau und die entsprechenden Vorschriften, die zum Fertigteilbau gehören. Der Studierende kennt die Verfahren der Produktion und Montage und typische konstruktive Maßnahmen. Er kann Inhalte spezieller Normregelungen und Anforderungen in den verschiedensten Bereichen der Bauindustrie sachgerecht anwenden.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktion und Montage von Fertigteilen ▪ Hochbau: Grundsätze, Bauteile und typische konstruktive Maßnahmen ▪ Fertigteile: <ul style="list-style-type: none"> ○ im Brückenbau ○ im Straßen- und Tiefbau ○ in der Wasserversorgung ○ in der Abwassertechnik ▪ Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ▪ Spezielle Normregelungen und Anforderungen für Fertigteile 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feldmann, H u.a.: Handbuch Betonfertigteile für die Bauwirtschaft, Hrg. Berufsförderungswerk für die Beton- und Fertigteilhersteller e.V.: Verlag Bau + Technik Düsseldorf, 1999 ▪ Steinle, A., Hahn, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau, Hrg. Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e. V., Ernst & Sohn Berlin, 1991 ▪ Bachmann, H., Steinle, A., Hahn, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau, Beitrag im Betonkalender 2009, Ernst & Sohn Berlin, 2008 ▪ Furche, J., Baumeister, U.: Elementbauweise mit Gitterträgern, Beitrag im Betonkalender 2009, Ernst & Sohn Berlin 2008 ▪ Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau: Betonfertigteile im Geschoß- Hallenbau, Verlag Bau + Technik Düsseldorf, 2008 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
50% Projektarbeit (inkl. Ausarbeitung ca. 30 Seiten) mit Präsentation 50% Klausurarbeit, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	42	98
b) Übung	2	28	21	33	82
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Baubetrieb 12 – Building Information Modeling			Modulcode	BB_12
Veranstaltungsname	Building Information Modeling				WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: xx Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baubetrieb und Baumanagement www.uni-due.de/baubetrieb		Prof. Dr.-Ing. A. Malkwitz	
Lehrende/r	Prof. Malkwitz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Den Studierenden wird das Grundverständnis für das Building Information Modeling als integrales Planungskonzept basierend auf einem virtuellen Bauwerksmodell vermittelt. Sie erlangen die Fähigkeit zur Erstellung komplexer Bauwerksmodelle und deren Verknüpfung mit anderen Berechnungsmodellen. Kernziel ist das Aneignen von Grundkompetenzen in der Zuweisung und Weiterverarbeitung von beschreibenden Bauteileigenschaften wie Menge, Material, Zeit und Kosten. Zusätzlich erwerben die Studierenden Fertigkeiten in der Anwendung einer praxisüblichen BIM-Software in Kombination mit 5D-Planungssoftware				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Studierenden besitzen die Fähigkeit ein detailliertes 3D Modell zu konstruieren. ▪ Das Erlernen von Computergestützte Ingenieurplanungsprozesse und das Verknüpfen von Bauteilen mit bestimmten Parametern ist wichtiger Bestandteil. Konstruierbarkeit und Kollisionserkennung zwischen strukturellen Systemen soll verstanden und räumliche Analysen in Bauwerksmodellen erstellt werden können. ▪ Das anwenden der IFC-Schnittstelle im Bauwesen wird intensiv trainiert. 				
Literatur	▪				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
50% Projektarbeit (inkl. Ausarbeitung ca. 30 Seiten) mit Präsentation 50% Klausurarbeit, 1h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	42	98
b) Übung	2	28	21	33	82
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Datenbanken im digitalen Bauen			Modulcode	<i>CITE-DB</i>
Veranstaltungsname	Datenbanken im digitalen Bauen				WPM
Semester	1. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Abteilung Bauwissenschaften		Abteilungsleiter Bauwissenschaften	
Lehrende/r	Dr. rer. nat. Johannes Formann				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende lernt die den Aufbau und die grundlegenden Konzepte von Datenbanken, insbesondere relationale Datenbanken) und kann einfache Probleme angemessen modellieren.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Datenbanken • Einführung relationale Datenbanken • Einführung SQL • Bedeutung von Kommunikationssysteme für Datenbanken • Datenbanken in digitalen Bauprojekten 				
Literatur	Sattler, Saake, Heuer: Datenbanken: Konzepte und Sprachen, Mitp2013 Steiner: Datenbanken Konzepte und Sprachen, Springer 2014 Vorlesungsmaterialien				
Empfohlene Voraussetzung	a) vorhergehende Module			Informatik Grundlagen (z.B. Bauinformatik)	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Abschlussarbeiten,	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Hausarbeit mit Präsentation 50% Mündliche Prüfung, 30-60 Min. oder schriftliche Prüfung (Klausurarbeit oder elektronisch), 1 Std 50%	XXX

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	16	35	79
b) Übung	2	28	59	14	101

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

***) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Betonbau 4 - Massiv- und Verbundbrückenbau			Modulcode	Beton_4
Veranstaltungsname	Massiv- und Verbundbrückenbau				WPM
Semester	1. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße:	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Massivbau www.uni-due.de/massivbau		Prof. Dr.-Ing. M. Schnellenbach-Held	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. M. Schnellenbach-Held, Dr.-Ing. T. Welsch und Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können für Stahlbeton- und Spannbetontragwerke des Hoch- und Ingenieurbaus Bemessungs- und Konstruktionsaufgaben lösen; - beherrschen die Bewehrungs- und Konstruktionsregeln für Stahlbeton- und Spannbetontragwerke aller Art; - beherrschen die Grundlagen des Entwurfs und der Ausführung von Massiv- und Verbundbrücken; - können (abschnittsweise) hergestellte Brückenüberbauten und kastenförmige Widerlager berechnen; - können für Stahlbeton- und Spannbetonbauteile die Nachweise gegen Ermüdung führen; - verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der Anwendung neuer Baustoffe im Massivbau; - beherrschen die Grundlagen der Verstärkung von Betonbauteilen; <p>Verbundbrückenbau wird in den Modulen „Massiv- und Verbundbrückenbau“ und „Stahl- und Verbundbrückenbau“ ergänzend und in Absprache gelehrt.</p>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte, Tragsysteme, Materialien; - Brückenspezifische Bezeichnungen, Querschnittsformen, Brückenformen; - Herstellungsverfahren, Lastannahmen; - Betonbrücken (Entwurfsgrundlagen); - Widerlager, Lager, Übergangskonstruktionen; - Ermüdung (Grundlagen); - Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Ermüdungsnachweise; - (Ultra-) Hochleistungsbeton, (Hochleistungs-) Leichtbeton; - Brückenprüfung, Schäden an Brücken; - Verstärken von Betonbauteilen. <p>Verbundbrückenbau nach EC 4 wird in den Modulen „Stahl- und Verbundbrückenbau“ und „Massiv- und Verbundbrückenbau“ ergänzend und in Absprache gelehrt.</p>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Schnellenbach-Held, M. Skript zur Vorlesung. - Beton-Kalender 2007 – Band1, Ernst & Sohn (E & S) - Novak, B., Lippert, P.: Einwirkungen auf Brücken nach den Eurocodes, BetonKalender 2015, Teil 2, E & S - Haveresch, K., Maurer, R.: Entwurf, Bemessung und Konstruktion von Betonbrücken, BetonKalender 2015, Teil 2, E & S - Holst, R., Holst K. H.: Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton, 2013, E & S - Mehlhorn, G. Curbach, M.: Handbuch Brücken, Springer, 2014 - Hanswille, Stranghöner, Leitfaden zum DIN-Fachbericht 104, 2003, E & S 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module		Kenntnisse Betonbau 1- 3		
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Zulassung zur Prüfung: Bestandene Hausarbeit mit Kolloquium	1/15
Prüfung: Klausurarbeit, 2h	

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,2	16,8	28,2	45	90
b) Übung	2,8	39,2	25,8	25	90
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Betonbau 5 - Finite Elemente im Massivbau			Modulcode	Beton_5
Veranstaltungsname	Finite Elemente im Massivbau				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße:	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Massivbau www.uni-due.de/massivbau		Prof. Dr.-Ing. M. Schnellenbach-Held	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. M. Schnellenbach-Held, Dr.-Ing. T. Welsch und Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die Grundlagen der FE-Methode; - können komplizierte Tragwerke unter Einsatz der FE-Methode berechnen und bemessen; - können lineare und nichtlineare FE-Analysen durchführen; - beherrschen die praxisorientierte Modellierung von Systemen des Massivbaus; - verfügen über Grundkenntnisse des Building Information Modeling. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der FE-Methode; - Lineare Finite-Element-Berechnungen im Massivbau; - Modellbildung bei Stabwerken; - Modellbildung bei Plattentragwerken; - Modellbildung bei Bodenplatten; - Einfluss der Diskretisierung von Punkt-, Linien- und Flächenlagern; - Physikalisch nichtlineare Berechnungen im Massivbau; - Stoffgesetze/Werkstoffmodelle; - Praktische Durchführung nichtlinearer FE-Berechnungen; - Fehlerquellen und Kontrollmöglichkeiten; - Building Information Modeling (BIM); - Praxisbeispiele lineare FEM: Stabwerke, Scheiben, Platten, vorgespannte Balken; - Praxisbeispiel BIM: Modellierung eines Wohngebäudes; - Praxisbeispiele nichtlineare FEM: Biegebalken, Durchstanzpunkt einer Flachdecke. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Schnellenbach-Held, M.: Finite Elemente im Massivbau, Skript zur Vorlesung - Bathe, K.J: Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1986 - Rombach, G.: Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau, 2. Aufl. 2007 - Hausknecht, K., Liebich, T.: BIM-Kompendium, Fraunhofer IRB, Stuttgart, 2016 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Kenntnisse Betonbau 1-2	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Zulassung zur Prüfung: eine oder mehrere Hausübung(en) mit Kolloquium Prüfung: Klausurarbeit, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	37	25	90
b) Übung	2	28	32	30	90
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Betonbau 6 - Sonderkapitel des Massivbaus und Instandhaltung			Modulcode	Beton_6
Veranstaltungsname	Fertigteilbau, Mauerwerksbau, Befestigungstechnik				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße:	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Massivbau www.uni-due.de/massivbau		Prof. Dr.-Ing. M. Schnellenbach-Held	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. M. Schnellenbach-Held, Dr.-Ing. A. Eßer, Dr.-Ing. T. Welsch und Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - besitzen Kenntnisse über die und Konstruktion mit Fertigteilen - beherrschen die Grundlagen der Mauerwerksbemessung - beherrschen die Grundlagen der Befestigungstechnik - beherrschen die Grundlagen der Bemessung für den Behälterbau - beherrschen die Grundlagen der Heißbemessung von Stahlbetonstützen - beherrschen die Grundlagen der Instandhaltungsplanung von bestehenden Betonbauwerken und deren Instandsetzung mittels Instandsetzungsstoffen 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigteilbau: technische Regeln, Konstruktion, Transport und Montage - Fertigteile im Hochbau: Grundsätze, Bauteile und typische konstruktive Einzelheiten - Fertigteile im Brückenbau und Tiefbau - Grundlagen des Mauerwerksbaus; Bemessung von unbewehrtem und bewehrtem Mauerwerk - Befestigungstechnik - Behälterbau - Heißbemessung von Stahlbetonstützen - Schutz und Instandhaltung von Betonbauteilen - Planung und Ausführung von Instandsetzungsmaßnahmen mit Beton, Mörteln, Oberflächenschutzsystemen und Rissfüllstoffen 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Steinle, A., Bachmann, H., Tillmann, M.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau, BetonKalender 2016, Teil 1, Ernst & Sohn - Furche, J., Bauermeister, U.: Elementbauweise mit Gitterträgern nach Eurocode 2, BetonKalender 2016, Teil 1, Ernst & Sohn - Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau: Betonfertigteile im Geschoß- und Hallenbau, Verlag Bau + Technik Düsseldorf 2009 - Mauerwerkskalender 2014, Ernst & Sohn - Schubert, P., Schneider, K.-J., Schoch, T.: Mauerwerksbau-Praxis nach Eurocode, 2014, Beuth-Verlag - Ehmann, St., Morgen, K., Ruckebrod, C.: Silos, BetonKalender 2016, Teil 2, Ernst & Sohn - Tebbe, H., Gerlach, J., Siebert, B.: Landwirtschaftliches Bauen - Chemischer Angriff auf Betonbauwerke, BetonKalender 2016, Teil 2, Ernst & Sohn - Eligehausen, R., Mallee, R.: Befestigungstechnik in Beton- und Mauerwerksbau, 2000, Ernst & Sohn - SIVV-Handbuch, Fraunhofer IRB Verlag, 2008 - Eßer, A.: Füllen von Rissen und Hohlräumen, DAfStb. Heft 527, 2006 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Kenntnisse Betonbau 1-2	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Prüfung: Klausurarbeit, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	27	35	90
b) Seminar, Workshop	2	28	27	35	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Bauphysik 2 - Brandschutz			Modulcode	Bph_2
Veranstaltungsname	Brandschutz im Hochbau				WPM, WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-due.de/materials/		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Ltd. Branddirektor Dipl.-Ing. T. Lembeck				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende - kennt die rechtlichen Grundlagen - kann die Baustoffe hinsichtlich ihrer Brandschutzklassen beurteilen. - kann ein einfaches Brandschutzkonzept erarbeiten				
Lehrinhalte	- Vorschriften und Regelwerk - Bauaufsichtliche Verfahren - Grundlagen: Brandentstehung und -ausbreitung, - Bauprodukte und -teile - Bauplanung, Gebäude, Rettungswege - Vorsorge und Verhalten im Brandfall				
Literatur	- Mayr, Brandschutzatlas, Verlag für Brandschutzpublikationen - Buchreihe: Brandschutz-Handbuch, Kordina, - Beton-Brandschutz-Handbuch, Beton, Kordina - Schneider, U., Grundlagen der Ingenieurmethoden im Brandschutz, - BauO, DIN				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur, 1h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	27	50	105
b) Übung	2	28	22	25	75

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Bauphysik 4 - Akustik für Bauphysiker			Modulcode	Bph_4
Veranstaltungname	Raum- und Bauakustik / Schallausbreitung im Freien				WPM, WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-due.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. E. Schaffert, Dr.-Ing. H-J. Keck				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende - versteht in vertiefter Weise die Grundlagen der Akustik - kann die Probleme der Luft- und Körperschallübertragung anwenden - versteht resonante Effekte - versteht die Grundzüge der Raumakustik, wie z.B. die Gestaltung von Hörsälen, kleineren Konzertsälen, aber auch Büroräumen - weiß wie Arbeitsschutz ermöglicht und Lärm am Arbeitsplatz in geeigneter Weise vermieden werden kann. - kann Verkehrslärm und Emissionsschutz beurteilen				
Lehrinhalte	- Schallschutz nach DIN 4109 / DIN EN 12354 - Anwendungen und Beispiele, - Raumakustische Probleme und Lösungen, - Maschinenlärm - Grundlagen der Schallausbreitung, - Schallimmissionsschutz, - Lärmschutz, Anwendungsfälle, Pegel, Abschirmung, - Verkehrsgeräusche, TA Lärm, Schall 03, RLS 90, DIN 18005 und VDI 2714				
Literatur	Normen				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Zulassung zum Modul: Nachweisbare Kenntnisse der bauakustischen Grundlagen Prüfung: Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit, ca. 30-40 Seiten, mit Kolloquium	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	27	50	105
b) Übung	2	28	22	25	75
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Bauphysik 5 - Energiebedarfsnachweis bei Gebäuden			Modulcode	Bph_5
Veranstaltungname	Energiebedarfsnachweis nach EnEV				WPM, WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 60 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-due.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Dr.-Ing. H-J. Keck				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende kann - den Nachweis nach ENEV für Wohngebäude führen - bestehende Gebäude energetisch beurteilen - Energiesparpotenziale ermitteln und Verbesserungsvorschläge erarbeiten - einen Energiepass für ein Gebäude erstellen.				
Lehrinhalte	- Grundlagen instationärer Wärmetransport, Wärmespeicherung - Energieeinsparverordnung (EnEV), Nachweise für Wohn- und Nichtwohngebäude - Energiebedarfsausweis, Energiepass - Energiesparpotenziale im Gebäudebestand - Energetische Verbesserungen bei Modernisierung - Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes - Bewertung der Anlagentechnik - detaillierte Wärmebrückenberechnung				
Literatur	Normen				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Bauphysik 1	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Zulassung zum Modul: Nachweisbare Kenntnisse der bauakustischen Grundlagen Prüfung: Klausurarbeit, 1h und Hausarbeit, ca. 30-40 Seiten mit Kolloquium	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	27	50	105
b) Übung	2	28	22	25	75

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Betriebswirtschaftlehre 3 - Investition u. Finanzierung			Modulcode	BWL_3
Veranstaltungsname	Investition u. Finanzierung				WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Wirtschaftswissenschaften	Lehrstuhl für Finanzwirtschaft & Banken http://www.fiba.uni-due.de/		Prof. Dr. rer. Oec. R. Elschen	
Lehrende/r	Prof. Dr. Rainer Elschen				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Vorlesung: Vermittlung grundlegender Kenntnisse der Investitions- und Finanzierungsrechnung. Dazu gehört die Interpretation der Investition als Zuführung von Ressourcen zu neuen Verwendungszwecken nach Herauslösen aus bisherigen Verwendungen (Desinvestition). Investitions- und Finanzierungsprozesse sind nicht isoliert zu betrachten, sondern bestehen aus komplexen Leistungsbündeln.</p> <p>Übung Diskussion der Vorlesungsinhalte anhand ausgewählter Fallbeispiele, die sowohl theoretische Kenntnisse als auch anwendungsbezogene Fertigkeiten der Investitions- und Finanzierungsrechnung festigt.</p>				
Lehrinhalte	<p>Vorlesung: 1. Grundlagen 2. Management der Kapitalverwendung 3. Management der Kapitalbeschaffung 4. Neuere Entwicklungen zur Investitions- und Finanzierungstheorie</p> <p>Übung: Aufgabenkompendium des Managements der Kapitalverwendung und der Kapitalbeschaffung</p> <p>Ausführliche Informationen unter: http://www.studium.wiwi.uni-due.de/fileadmin/fileupload/WIWI/Studium-und-Lehre/Modulhandbuecher/W1E-MH-Bachelor-BWL-2006.pdf</p>				
Literatur	<p>Brealey, A./Myers, S. T., Principles of Corporate Finance, (21 QBW 2064) Perridon, L./Steiner, M., Finanzwirtschaft der Unternehmung, (21 QBR 1631) Schmidt, R. H./Terberger, E., Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, (21 QBR161)</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Mathematik, Technik des betrieblichen Rechnungswesens	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100 % Klausur, 1h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	40	22	90
b) Übung	2	28	40	22	90
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Betriebswirtschaftslehre 4 - Operatives Controlling			Modulcode	BWL_4
Veranstaltungsname	Operatives Controlling				WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Wirtschaftswissenschaften	Wirtschaftsprüfung, Unternehmensrechnung & Controlling http://www.uni-due.de/uc		Prof. Dr. techn. L. J. Mochty	
Lehrende/r	Prof. Mochty				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Kenntnisse der Studierenden sollen aus dem Bereich Internes und Externes Rechnungswesen vertieft und ausgebaut werden. Im ersten Teil der Veranstaltung soll den Studierenden insbesondere die systemtheoretische Sichtweise auf das Controlling nähergebracht und ein Einblick in System Dynamics sowie in die dynamische und stochastische Simulation gegeben werden. Damit sollen den Studierenden Ansätze aufgezeigt werden, wie der Komplexität der realen Unternehmensumwelt begegnet werden kann. Damit wird das Problembewusstsein hinsichtlich vereinfachender Annahmen in der Betriebswirtschaftslehre geschärft. Die Studierenden lernen nicht nur, Zusammenhänge zu erkennen und kritisch zu analysieren, sondern selbständig dynamische Modelle zu bauen und zu simulieren und somit Wechselwirkungen in Systemen zu erfassen. Die Planungs- und Kontrollrechnungen des operativen Controlling liefern die notwendigen Informationen, um im kurz- bis mittelfristigen Zeitrahmen die Unternehmensprozesse zielorientiert auszurichten. Die hierfür geeigneten Instrumente werden den Studierenden im zweiten Teil der Veranstaltung praxisnah und softwaregestützt vermittelt und kritisch hinterfragt. Neben der Methodenkompetenz erhalten Studierende Basisfertigkeiten im Umgang mit betriebswirtschaftlicher Anwendungssoftware vermittelt.				
Lehrinhalte	Grundlagen: Begriff, Aufgaben und Zielsetzungen des Controlling; Abgrenzung zwischen strategischem und operativem Controlling; Sichtweisen auf das Controlling (insb. systemtheoretischer Ansatz/ System Dynamics) Modellierung der Steuerung und Überwachung von operativen Unternehmensteilprozessen und deren Auswirkungen im Rechnungswesen auf Basis von System Dynamics - Verfahren der Kosten-/ Leistungsrechnung und des Kosten- / Erlösmanagements - Break-Even-Analyse (Einprodukt-/Mehrproduktfall, Teilkosten-/ Vollkostenrechnung) - Plankostenrechnung - Abweichungsanalysen (Methoden Abweichungsverrechnung, Ergebnisabweichungsanaly.) - Prozesskostenrechnung (Activity Based Costing) Kennzahlen und Kennzahlensysteme im Überblick Ausführliche Informationen unter: http://www.studium.wiwi.uni-due.de/fileadmin/fileupload/WIWI/Studium-und-Lehre/Modulhandbuecher/W1E-MH-Bachelor-BWL-2006.pdf				
Literatur	- Coenberg, Adolf G. (2003): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2003 - Coenberg, Adolf G. (2003): Kostenrechnung und Kostenanalyse - Aufgaben u. Lösungen, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2003 - Horngren, Charles T. et al. (2002) : Management and Cost Accounting, Second Edition, Pearson Education Limited - Schweitzer, Marcell/ Troßmann, Ernst (1998): Break-even-Analysen: Methodik und Einsatz, 2., neubearb. und erg. Auflage, Berlin: Duncker und Humblot, 1998, S. 14 - 172 - Serman, John D.: Business dynamics, Boston: McGraw-Hill, 2000				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module		Internes Rechnungswesen, Externes Rechnungswesen, Schließende Statistik		
	b) für nachfolgende Module oder VR im MA-Stud.gang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit (2 x 1,5h)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	22,5	45	22,5	90
b) Übung	2	22,5	45	22,5	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Betriebswirtschaftlehre 5 - Strategisches Controlling			Modulcode	BWL_5
Veranstaltungsname	Strategisches Controlling				WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Wirtschaftswissenschaften	Wirtschaftsprüfung, Unternehmensrechnung & Controlling http://www.uni-due.de/uc		Prof. Dr. techn. L. J. Mochty	
Lehrende/r	Prof. Mochty				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sollen sich mit den vielfältigen Aspekten der Frage beschäftigen: Was ist eine Strategie? • sollen die systemtheoretische Sichtweise auf das Controlling zur Herleitung von Lösungsstrategien in praxisrelevanten Aufgabenstellungen nutzen können • sollen ausgewählte Instrumente des Strategischen Controllings praxisnah und softwaregestützt einsetzen können • sollen eine kritische Grundhaltung bei der Beurteilung und Prüfung strategischer Unternehmenspläne entwickeln • können die Eignung einschlägiger Instrumente des S.C. anhand ihrer Stärken und Schwächen für eine spezifische Aufgabenstellung beurteilen und das Instrumentarium selbstständig anwenden 				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Notwendigkeit strategischer Überlegungen bei der Ausrichtung der Unternehmensentwicklung 2. Analytic Hierarchy Process (AHP) 3. Entwicklung einer Strategie durch Unternehmens- und Umweltanalyse 4. Erfahrungskurvenkonzept 5. Produktlebenszykluskonzept 6. Portfoliotechniken 7. Lebenszykluskostenrechnung (Product Life Cycle Costing) 8. Zielkostenrechnung (Target Costing) 9. Netzplantechnik und Projektcontrolling 10. Kennzahlen und Kennzahlensysteme einschließlich Balanced Scorecard 11. System Dynamics als Methode zum Aufbau von Management Cockpits <p>Übung: Aufgaben und Beispiele zum Inhalt der Vorlesung (z.B. Umsatzprognose, AHP, SPACE-Analyse, Erfahrungskurve, Bass-Modell, Erstellung ausgewählter Portfolios, Lebenszykluskostenrechnung, Zielkostenrechnung, Erstellung eines Netzplans und Projektkostenrechnung).</p> <p>Ausführliche Informationen unter: http://www.wiwi.uni-due.de/fileadmin/fileupload/WIWI/Studium-und-Lehre/Modulhandbuecher/W3-MH-Master-BWL-EuF-2009.pdf</p>				
Literatur	<p>Baum, Heinz-Georg/ Coenenberg, Adolf G./ Günther, Thomas (2007): Strategisches Controlling, 4. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2007.</p> <p>Coenenberg, Adolf G. (2007): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 6., überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2007.</p> <p>Lombriser, Roman/ Abplanalp, Peter A. (2005): Strategisches Management, 4., Auflage, Zürich: Versus, 2005.</p> <p>Serman, John D.: Business dynamics, Boston: McGraw-Hill, 2000.</p> <p>Meixner, Oliver / Haas, Rainer (2002): Computergestützte Entscheidungsfindung: Expert Choice und AHP – innovative Werkzeuge zur Lösung komplexer Probleme, Frankfurt am Main; Wien: Redline Wirtschaft bei Überreuter, 2002.</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module		keine		
	b) für nachfolgende Module im BA-/MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100 % Klausur,2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	31	31	90
b) Übung	2	28	31	31	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Betriebswirtschaftlehre 7 - Risikomanagement			Modulcode	BWL_7
Veranstaltungsname	Risikomanagement				WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Wirtschaftswissenschaften	Lehrstuhl für Finanzwirtschaft & Banken http://www.fiba.uni-due.de/		Prof. Dr. rer. Oec. R. Elschen	
Lehrende/r	Prof. Dr. Rainer Elschen				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden erhalten Kenntnisse der grundsätzlichen Risikobegriffe. Neben der allgemeinen Kapitalmarkttheorie haben die Studierenden einzelne Bewertungsmodelle in der Grundstruktur, wie auch in den Erweiterungen, grundsätzlich verstanden und können diese ergebnisorientiert zur Bewertung heranziehen. Die Studierenden haben die Derivatetheorie, in der die Duplikationsbewertung als zentrales Bewertungsschema vorgestellt wird, verstanden und können diese sicher anwenden.</p> <p>Im Lehrgespräch mit den Lehrenden werden die Studierenden auch lernen, Standpunkte herauszubilden und diese gegenüber ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen zu vertreten. Im Rahmen der Herausbildung dieser Kompetenzen sollen die Studenten Phasen dieser Lehrgespräche selbst moderieren, um die notwendige Führungskompetenz sowohl fachlich als auch sozial zu erlernen.</p> <p>Sie besitzen die Kompetenz eigenständig Modelle für Sachverhalte rund um das Risikomanagement zu konstruieren, zu analysieren und Schlussfolgerungen abzuleiten.</p>				
Lehrinhalte	<p>Die Veranstaltung beinhaltet Aufbau und Funktionsweise der Wertpapierbewertung und der damit verbundenen Risikobegriffe. Das Management von Wertpapierportfolios wird im Anschluss untersucht und mündet in die Betrachtung der Derivatetheorien.</p> <p>Um die theoretischen Grundlagen der Wertpapierbewertung zu schaffen, werden u.a. die Modelle der Portfoliotheorie, das CAPM und dessen Erweiterungen, das Faktorenmodell von Fama/French und das Modigliani-Miller-Modell gelehrt.</p> <p>Das Management von Wertpapierportfolios wird durch die Performancemessung auf Basis des CAPM, der Varianz-Dekomposition und Index Tracking und des Wertpapiermanagement und Shortfall-Risiko erläutert.</p> <p>Die Lehre der Derivatetheorien konzentriert sich auf die fundamentalen Bewertungsansätze, die Betrachtung von Forwards und Futures oder die Bewertung unbedingter Terminkontrakte. Einer allgemeinen Fair-Value-Bewertung von Futures folgt die Betrachtung des Basisrisikos und das Basishedging bzw. das Hedging mit Indexfutures.</p> <p>Zudem werden Optionsstrategien besprochen und eine Optionsbewertung durchgeführt.</p> <p>Ausführliche Informationen unter: http://www.wiwi.uni-due.de/fileadmin/fileupload/WIWI/Studium-und-Lehre/Modulhandbuecher/W3-MH-Master-BWL-EuF-2009.pdf</p>				
Literatur	<p>Black, Fischer: Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing Journal of Business, 1972, 45, 444</p> <p>Black, Fischer and Scholes, Myron: The Pricing of Options and Corporate Liabilities Journal of Political Economy, 1973, 81, 637-654.</p> <p>Breeden, Douglas T.: An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and investment opportunities, Journal of financial economics, 1979, 7, s. 265-296.</p> <p>Breeden, Douglas T. and Litzenberger, Robert H.: Prices of State-contingent Claims Implicit in Option Prices Journal of Business, 1978, 51, 621-651.</p> <p>Breuer, Wolfgang/ Gürtler, Marc/ Schumacher, Frank: Portfoliomanagement, 1999.</p> <p>Breuer, Wolfgang: Investition II: Entscheidungen bei Unsicherheit, 2. Aufl., 2002.</p> <p>Cox, John C. and Ross, Stephen A. and Rubinstein: Mark Option Pricing: A Simplified Approach Journal of Financial Economics, 1979, 7, 229-263. etc.</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			keine	
	b) für nachfolgende Module im BSc-/MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100 % Klausur, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	34	90
b) Übung	2	28	28	34	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Computer Languages for Engineers	Modulcode	Geo_4
Veranstaltungsname			WM
Semester			
Verantwortlich			
Lehrende/r	Dr. rer. nat. Ernst Baeck		
Zuordnung zum Studiengang			Master
Lernziele	Die Studierenden erlernen in der Vorlesung die Fähigkeit, komplexe Problemstellungen aus der numerischen Mathematik bzw. aus der Kontinuumsmechanik mit Hilfe der in diesem Umfeld etablierten Programmiersprachen zu implementieren. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, Problemstellungen zunächst im Rahmen von Algorithmen zu abstrahieren. Sie erlangen die Fähigkeit, Algorithmen zum einen mit den Mitteln der klassischen prozeduralen Programmierung im Umfeld einer klassischen Software-Realität zu implementieren (z.B. gängige FORTRAN-FE-Plattformen wie FEAP). Weiter erlangen Sie die Fähigkeit, Algorithmen im Rahmen eines modernen objekt-orientierten Ansatzes für heute übliche Software-Realitäten zu implementieren. Die Studierenden erlangen zudem die Fähigkeit, die zu modellierende Datenrealität auf gängige Container-Klassen-Konzepte abzubilden und mit Hilfe standardisierter Bibliotheken zu implementieren.		
Lerninhalte	Prozedurale Sprachen Felder und Datenstrukturen, Arbeiten mit Dateien mit sequentiellem und direktem Zugriff, Implementierung indizierter Listen, Speichermangement unter Voraussetzung statischer Felder (Memory-Mapping), Objektorientierte Sprachen, Grundbegriffe objektorientierten Modellierens, Container-Klassen, Rekursive Datenstrukturen, verkettete Listen und Baumstrukturen, Einsatz von Template-Bibliotheken, Implementierungsbeispiele iterativer Algorithmen Gauß-Algorithmus mit Spaltenpivotsuche, Gauß-Algorithmus als Dreieckszerlegung, Cholesky-Verfahren als Dreieckszerlegung unter Berücksichtigung kompakter Datenspeicherung, Lösen eines linearen Gleichungssystems mit mehreren rechten Seiten, Gauß-Seidelsches Iterationsverfahren, Jacobi-Verfahren zur Berechnung von Eigenwerten einer symmetrischen Matrix		
Literatur	▪		
Voraussetzungen			

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 1h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2,0	28,0	32,0	30,0	90,0
b) Übung	2,0	28,0	32,0	30,0	90,0

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

***) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

<input type="checkbox"/> Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Geotechnik 4 - Bodenmechanik II			Modulcode	Geo_4
Veranstaltungsname	Bodenmechanik II (Grundwasserströmung, Felsmechanik, Stoffgesetze)				WM
Semester	1. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Geotechnik www.uni-due.de/geotechnik		Prof. Dr.-Ing. E. Perau	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. E. Perau / PD Dr.-Ing. B. Detmann / Ass.				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden - können Strömungen von Grundwasser im Boden beschreiben und berechnen - kennen die Mechanismen der Schadstoffausbreitung in Böden - können die wesentlichen Eigenschaften sowie das Materialverhalten von Fels beschreiben und können einfache Standsicherheitsnachweise des Felsbaus führen - kennen die wichtigsten Stoffgesetze für Böden und deren Anwendungen und können für eine geotechnische Problemstellung ein geeignetes Stoffgesetz auswählen - sind mit den Grenzwerttheoremen der Plastizitätstheorie sowie der Methode der Kinematischen Elemente vertraut und können diese auf einfache Problemstellungen aus der Geotechnik anwenden 				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung und Berechnung von Grundwasserströmungen als Randwertproblem auf Basis der Potenzialtheorie - Mechanismen der Schadstoffausbreitung im Boden in Verbindung mit Grundwasser - Grundlagen der Felsmechanik (Eigenschaften von Fels, Trennflächengefüge, Standsicherheitsbetrachtungen anhand der Lagenkugel, Laborversuche) - Einführung in die Stoffgesetze der Bodenmechanik (Elastizität, Plastizität, Viskosität, ...) - Berechnungen auf Basis der Grenzwerttheoreme (Spannungsfelder, starrplastische Bruchmechanismen), Methode der Kinematischen Elemente 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Witt, K.-J. (Hrsg.): Grundbautaschenbuch, Band 1 (darin verschiedene Kapitel), Verlag Ernst & Sohn, Berlin ▪ Lesny, K., Perau, E.: Bodenmechanisches Praktikum, Shaker Verlag ▪ Weitere Empfehlungen nach aktuellem Skript 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			dringend empfohlen: Geotechnik 1, Geotechnik 2, Geotechnik 3	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Geotechnik 5, 6, 7	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 1h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2,0	28,0	32,0	30,0	90,0
b) Übung	2,0	28,0	32,0	30,0	90,0

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Geotechnik 5 – Sonderkapitel der Geotechnik			Modulcode	Geo_5
Veranstaltungsname	Geotechnik in der Baupraxis				WPM/WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Geotechnik www.uni-due.de/geotechnik		PD. Dr.-Ing. B. Detmann	
Lehrende/r	PD Dr.-Ing. B. Detmann / Ass. / Honorarprofessoren / Lehrbeauftragte				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen Sonderbereiche der Geotechnik kennen wie z.B. Baugrundinjektionstechnik, Baugrundvereisung, Spezialtiefbau, Tunnelbau - erhalten einen Einblick in aktuelle Bauprojekte mit komplexen und geotechnisch anspruchsvollen Aufgaben und lernen die Herangehensweise zur Lösung dieser Aufgaben kennen, - erkennen dabei, wie sie die bisher in Studium und Praktikum erworbenen Kenntnisse einbringen können - erkennen, dass zur Lösung von geotechnischen Aufgaben eine interdisziplinäre Herangehensweise erforderlich ist - erkennen, welche Anforderungen an Geotechnik Ingenieure in der Baupraxis gestellt werden 				
Lerninhalte	<p>Einführung in aktuelle geotechnische Aufgabenstellungen sowie deren Lösungsmethoden und -verfahren. Wichtiges Element dieses Moduls ist, dass ausgewiesene Experten aus der Baupraxis einen Anteil der Lehre übernehmen.</p> <p>Folgende Fragestellungen der Geotechnik werden zum Beispiel behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugrundinjektionstechnik und Baugrundvereisung zur Verbesserung von Baugrundeigenschaften - Baugrunddynamik - Geotechnik des Tunnelbaus und Spezialtiefbau - Aktuelle regionale Fragestellungen der Geotechnik (z.B. Gründung in Bergsenkungsgebieten) 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kutzner, C.: Injektionen im Baugrund, Enke-Verlag, Stuttgart, 1991 ▪ Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ - EAU, Ernst & Sohn, Berlin ▪ Witt, K.-J. (Hrsg.): Grundbautaschenbuch, Bände 2 und 3 (darin verschiedene Kapitel), 7. Auflage, Ernst & Sohn, Berlin ▪ Maidl, B.; Herrenknecht, M.; Anheuser, L.: Maschinelles Tunnelbau im Schildvortrieb, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 1995 (UB uni-due: E41-XDJ 1656) ▪ Maidl, B.: Handbuch des Tunnel- und Stollenbaus, 3. Auflage, 2 Bände, Verlag Glückauf, Essen, 2004 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Geotechnik 4	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Teilnahme am Modul nur in Verbindung mit Geotechnik 4 Prüfung: Klausurarbeit, 1h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	32,0	30,0	90,0
b) Übung	2	28	32,0	30,0	90,0

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Geotechnik 6 – Mechanik granularer und poröser Medien			Modulcode	Geo_6
Veranstaltungsname	Mechanik granularer und poröser Medien				WPM/WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Geotechnik www.uni-due.de/geotechnik		PD Dr.-Ing. B. Detmann	
Lehrende/r	PD Dr.-Ing. B. Detmann / Prof. Dr.-Ing. E. Perau / Ass.				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen der Rationalen Mechanik und deren Anwendung bei mehrphasigen Materialien - können den Boden und seine mechanischen Eigenschaften als mehrphasiges Material mit Gleichungen beschreiben - können für einfache physikalische Prozesse im Boden mit mechanisch motivierten Gleichungen Modelle erstellen - kennen einige Tools, mit deren Hilfe sich Anfangs- und Randwertprobleme der Mechanik bearbeiten lassen 				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die wichtigsten Grundlagen der Rationalen Mechanik sowie der Theorie poröser und granularer Medien - Einführung in Tools zur Mathematik und Mechanik - Boden als zwei- bzw. dreiphasiges Material (Korngefüge, Wasser, ggf. Luft/Öl, Eis oder Adsorbat) - Phasenumwandlungen (z.B. Wasser – Eis) - Hydrodynamische Kornumlagerungen (Erosion) - Spezielle Anwendungsfelder (z.B. Dynamik) 				
Literatur	Empfehlungen nach aktuellen Unterlagen				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Geotechnik 4	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Teilnahme am Modul: nur in Verbindung mit Geotechnik 4 Zulassung zur Prüfung: Unbenotete Hausübung Prüfung: mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 1h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,0	14,0	16,0	-	30,0
b) Seminar	3,0	42,0	48,0	60,0	150,0

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Geotechnik 7 - Numerische Modellierung in der Geotechnik			Modulcode	Geo_7
Veranstaltungsname	Numerische Modellierung in der Geotechnik				WPM/WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Geotechnik www.uni-due.de/geotechnik		Prof. Dr.-Ing. E. Perau	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. E. Perau / PD Dr.-Ing. B. Detmann / Ass.				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die wesentlichen in der Geotechnik benötigten Konstruktionselemente und Simulationstechniken der Finiten-Element-Methode (FEM) - können das Spannungs-Verformungsverhalten geotechnischer Konstruktionen bei Herstellung und Belastung mit einem FEM Programm auf Basis einfacher Stoffgesetze numerisch simulieren - können den Aufwand numerischer Berechnungen abschätzen sowie die Ergebnisse der Berechnungen aussagekräftig darstellen, nachhaltig dokumentieren und verständlich machen - kennen die Möglichkeiten und Grenzen von Stoffgesetzen sowie der numerischen Simulation in der Geotechnik 				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der wichtigsten Grundlagen der Finiten-Element-Methode (FEM) - Einführung in ein FEM-Programm und in die Besonderheiten der Numerik in der Geotechnik (Stoffgesetze, Grundwasserströmung, Kontinuums- und Konstruktionselemente) - Numerische Simulation einfacher geotechnischer Konstruktionen (Streifen- und Flächengründungen, Baugruben und Böschungen, Grundwasserströmungen), Spannungs-Verformungsbetrachtungen, Standsicherheitsberechnungen - Durchführung von Plausibilitätskontrollen sowie Darstellung und Auswertung von Berechnungsergebnissen - Dokumentation von Berechnungsgrundlagen und -ergebnissen, Erstellung eines Berichts sowie Archivierung der Berechnungsdateien und Zwischenergebnisse 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kolymbas, D.; Herle, I.: Stoffgesetze für Böden, in Witt, K. J. (Hrsg.): Grundbau Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, Ernst & Sohn, Berlin ▪ von Wolfersdorff, P.A.; Schweiger, H.F.: Numerische Verfahren in der Geotechnik, in Witt, K. J. (Hrsg.): Grundbau Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, Ernst & Sohn, Berlin ▪ Empfehlungen des Arbeitskreises Numerik in der Geotechnik (EANG) der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT), Verlag Ernst & Sohn, Berlin ▪ Handbücher/manuals des verwendeten FEM-Programms (PLAXIS 2D) 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Teilnahme am Modul: nur in Verbindung mit Geotechnik 4 Zulassung zur Prüfung: Unbenotete Hausübung (eigene FEM-Berechnungen mit Bericht) Prüfung: mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 1h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,0	14,0	16,0	-	30,0
b) Seminar	3,0	42,0	48,0	60,0	150,0

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Glasbau 1			Modulcode	Glas_1
Veranstaltungsname	Glasbau				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Baustatik www.uni-due.de/baustatik		Prof. Dr. J. Menkenhagen	
Lehrende/r	Prof. Dr. J. Menkenhagen				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen für die Konstruktion, die Berechnung und die Bemessung von Glasbauteilen auf Grundlage aktueller Normungen, Zulassungen und Technischer Baubestimmungen				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Werkstoff Glas: Definition von Glas, Mechanische Eigenschaften, Festigkeit von Glas Glasprodukte im Bauwesen: Allgemeines, Basisprodukte, Veredelungsprodukte, Bearbeitung von Glasprodukten Baurechtliche Grundlagen: Bauprodukte, Bauarten nach technischen Baubestimmungen, Genehmigungsinstrumente Konstruieren mit Glas: konstruktive Durchbildung und Details, Verbindungstechniken, Glaskonstruktionen und Standsicherheits-nachweise Bemessung von Glasbauteilen: Anwendung DIN 18008 Teil 1 - Teil 5 Berechnung und Bemessung von Glasbauteilen unter Berücksichtigung aktueller Zulassungen und technischer Richtlinien Regelwerke, Zulassungen und Normen. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Glasbau-Praxis - Konstruktion und Bemessung; Weller, Krampe, Reich, Nicklisch, Weimar; 2013; Bauwerkverlag Glasbau 2016; Weller, Tasche; 2016; Ernst & Sohn Beispiele zur Bemessung von Glasbauteilen nach DIN 18008; Kasper, Pieplow, Feldmann; 2016; Ernst & Sohn Verlag Glas für tragende Bauteile; Feldmann, Kasper, Langosch, 2012; Bundesanzeiger Verlag Tragende Bauteile aus Glas – Entwurf und Bemessung; Siebert; 2012; Ernst & Sohn Verlag 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Baustatik 1-3 empfohlen	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Hausarbeit ca. 40 Seiten mit Präsentation und Kolloquium	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	30	80
b) Übung	2	28	22	50	100
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Projekt der Vertiefung			Modulcode	MA-Projekt
Veranstaltungsname	Abschlussprojekt				WPM/PM
Semester	2./3. Semester	WS/SS	Dauer: 1 Semester		Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Ein Fach der Vertiefungsrichtung		NN	
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Teilnahme an einem fachübergreifenden Abschlussprojekt und Bearbeitung einer Projektaufgabe. Das Abschlussprojekt und seine Ergebnisse werden abschließend in einer schriftlichen Ausarbeitung (Projektbericht) beschrieben. Diese Ausarbeitung ist in der Regel in englischer Sprache abzufassen. Der zeitliche Aufwand für den Projektbericht soll maximal 80 Stunden betragen. Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer berichtet in einem Vortrag über die eigene Arbeit an dem Projekt. Dieser Vortrag ist in der Regel in englischer Sprache abzuhalten.				
Literatur	Steinbuch: Projektorganisation und Projektmanagement Rösner, Die Seminar- und Diplomarbeit, Verlag V. Florentz				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a)					360

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester
 **) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	360 (h)
Credits CR **	12

Modulname	Master-Thesis			Modulcode	MA-Thesis
Veranstaltungsname	Master-Thesis				PM
Semester	3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester		Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Ein Fach der Vertiefungsrichtung		NN	
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende soll zeigen, dass er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.				
Literatur	Rösner, Die Seminar- und Diplomarbeit, Verlag V. Florentz				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a)					540

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester
 **) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	540 (h)
Credits CR **	18

Modulname	Aerosolprozesstechnik			Modulcode	MaSc-Aero
Veranstaltungsname	Aerosol Technology				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Elektrotechnik und Informationstechnik	Nanopartikel Prozesstechnik www.eit.uni-duisburg-essen.de		PD Dr.-Ing. F. Schmidt	
Lehrende/r	PD Dr.-Ing. F. Schmidt				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, Gasphasenprozesse, bei denen Partikel beteiligt sind mit Modellen beschreiben und geeignete experimentelle Methoden zur Erzeugung und Analyse von Aerosolen auswählen und auf technische Anwendungen übertragen. Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/				
Lehrinhalte	Einführung in die Dynamik von flüssigen und festen Partikeln in Gasen. Es werden die Mechanismen der Nuklation, Koagulation, Kondensation, Transport und Deposition behandelt. Theoretische Modellansätze und experimentelle Methoden werden besprochen. Aerosoleigenschaften in verschiedenen Umgebungen und technischen Anwendungen werden vorgestellt. Behandelte Themen: - Partikelgröße, Form und Konzentration - Partikelbewegung - Transport durch Brownsche Bewegung und Diffusion - Transport durch äußere Kräfte - Depositionsmechanismen - Keimbildung, Koagulation und Kondensation - Probenahme und Konzentrationsmessung - Aerosolmessinstrumente - Anwendungen in der Umwelttechnik				
Literatur	- Hinds, W.C.: (1982) Aerosol Technology - John Wiley and Sons; New York - Friedlander, S.K. (1977) Smoke, Dust and Haze - John Wiley and Sons; New York				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40
				Σ Work Load	120 [h]
				Credits CR **	4

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Bauteil- und Betriebsfestigkeit			Modulcode	MaSc-BBF
Veranstaltungsname	Bauteil- und Betriebsfestigkeit				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: mehrsprachig
Verantwortlich	Maschinenbau	Angewandte Materialtechnik www.uni-due.de/maschinenbau		Prof. Dr.-Ing. P. Mauk	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. P. Mauk, Prof. Dr.-Ing. habil. A. Fischer				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende kann die Sicherheit und Lebensdauer eines realen Maschinenbauteils anhand der statischen und dynamischen Belastungen ermitteln. Er kann den Einfluss konstruktions-bedingter Kerben sowie die Wirkung von Schädigungen des Bauteils im Hinblick auf seine Sicherheit und Verwendungsmöglichkeit beurteilen.				
Lehrinhalte	<p>Ausgehend von den statischen und dynamischen Grenzspannungen werden die Dauerfestigkeit metallischer Werkstoffe und die sie beeinflussenden Parameter (Bauteilgröße, Mittelspannung, Oberfläche usw.) behandelt.</p> <p>Die Wirkung von Bauteilkerben an verschiedenen Werkstoffen und die daraus ermittelte Gestaltfestigkeit und Sicherheit zusammen mit den bruchmechanischen Kenngrößen metallischer Werkstoffe führen auf den Nachweis der Bauteil- und Betriebsfestigkeit von Maschinen- und Anlagenteilen.</p> <p>Die Fragen der Lebensdauer und der Belastbarkeit werden an Beispielen betrachtet.</p> <p>Die Behandlung der Kriechfestigkeit bei erhöhten Temperaturen ergänzen die Inhalte.</p> <p>Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/</p>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Rösler, J., Harders, H., Bäker, M. Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner Verlag, Wiesbaden, Juni 2006, ISBN-13 978-3-8351-0008-4 - Schott, G. Werkstoffermüdung – Ermüdungsfestigkeit, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1997, ISBN-3-342-00511-4 - Radaj, D. Ermüdungsfestigkeit – Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau Springer-Verlag, Berlin, 1995, ISBN-3-540-58348-3 - Haibach, Erwin; Betriebsfestigkeit – Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung Springer-Verlag, Berlin, 2002, ISBN 3-540-43142-X - Dowling, N., E. Mechanical Behavior of Materials – Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2007, ISBN 0-13-186312-6 - Hertzberg, R., W. Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996, ISBN 0-471-01214-9 - Blumenauer, H.: Technische Bruchmechanik Leipzig, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 3 Auflage, 1993 - Suresh, S. Fatigue of materials Cambridge University Press, 1998 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Kenntnisse der Analysis, Technischen Mechanik und Statistik	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Dünnschichttechnik			Modulcode	MaSc-DST
Veranstaltungsname	Vakuumtechnik und Dünnschichttechnologie				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Physik	Technische Physik http://www.uni-due.de/physik/		Prof. Dr. rer. nat. Volker Buck	
Lehrende/r	Prof. Dr. rer. nat. Volker Buck, Prof. Dr. rer. nat. Dieter Mergel				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Erwerb grundlegender Kenntnisse der Vakuumtechnik der Dünnschichttechnologie.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der kinetischen Gasttheorie; Bauteile und Werkstoffe der Vakuumtechnik; Abscheidung und - Wachstum dünner Schichten (strukturell, chemisch, optisch); Anwendungen: Hartstoffschichten (insbes. Diamant); optische Schichten, magnetische und optische Datenspeicherung, Heterostrukturbauelemente Ausführliche Informationen unter: Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - M. Wutz, H. Adam, W. Walcher: Theorie und Praxis der Vakuumtechnik - M. Ohring: The materials science for thin films 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Seminar	2	30	60		90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	90 [h]
Credits CR **	3

Modulname	Kolloidprozesstechnik			Modulcode	MaSc-KPT
Veranstaltungsname	Kolloidprozesstechnik				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Elektrotechnik und Informationstechnik	Nanopartikel Prozesstechnik www.eit.uni-duisburg-essen.de		Prof. Dr. rer. nat. M. Winterer	
Lehrende/r	Prof. Dr. rer. nat. Markus Winterer, Wiss. Mitarb. begleitend				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Lernziel ist das Verständnis der physikalisch-chemischen Grundlagen von Kolloiden (Partikelwechselwirkung und Grenzflächenchemie) und ihre Anwendung in der Prozesstechnik. Die Studierenden sind in der Lage Verfahren zur Funktionalisierung, Dispergierung und Stabilisierung von Nanopartikeln in Fluiden vorzuschlagen und physikalische und chemische Prozesse in Kolloiden zu erklären.</p> <p>Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/</p>				
Lehrinhalte	<p>- Kolloide sind Systeme, bei denen Teilchen mit charakteristischen Größen von 1nm bis 1µm in einem anderen Stoff - meistens einer Flüssigkeit - feinverteilt (dispergiert) sind. Die Teilchen sind also größer als Moleküle, aber kleiner als makroskopische Körper. Sie besitzen eine sehr große Grenzfläche zu ihrer Umgebung, d.h. dem Dispersionsmittel.</p> <p>Die Veranstaltung führt zunächst in die Kolloidchemie und Kolloidphysik ein, die die Grundlagen für die Kolloidprozesstechnik darstellen. Kolloidprozesstechnik beschäftigt sich mit der Verfahrenstechnik von Kolloiden und ihrer Verarbeitung zu Materialien. Ihre Beherrschung bildet die Voraussetzung für die Herstellung vieler Systeme, in denen Nanopartikel eingesetzt werden, wie z.B. Pasten, Papier, Farben und Lacken, keramischen Festkörpern und spielen bei wichtigen Prozessen zur Herstellung von Nanopartikeln eine wesentliche Rolle. Themen der Veranstaltung sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkung in kolloidalen Systemen - Dynamik von Kolloiden - Oberflächen- und Grenzflächenchemie - Funktionalisierung - Dispergierung und Stabilisierung - Grenzflächenerzeugung: Sole und Gele - Materialien aus Kolloiden - Rheologie <p>- dabei werden die physikalischen und chemischen Grundlagen, die entsprechende Messtechnik und Anwendungen behandelt.</p>				
Literatur	<p><u>zur Einführung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - G. Brezesinski und H.-J. Mögel, Grenzflächen und Kolloide, Spektrum Akad. Vlg., Hdg. (1993) - R. J. Hunter, Introduction to Modern Colloid Science, Oxford Science Publisher 1994 <p><u>zur Vertiefung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - D. F. Evans and H. Wennerström, The Colloidal Domain - Where Physics, Chemistry, Biology and Technology meet, Wiley-VCH 1999 - P. C. Hiemenz and R. Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, CRC 1997 - C. J. Brinker and G. W. Scherer, Sol-Gel-Science, Academic Press 1990 - H.-D. Dörfler, Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme, Springer 2002 - J. Israelachvili, Intermolecular & Surface Forces, Elsevier 2005 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40
				Σ Work Load	120 [h]
				Credits CR **	4

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Metallkunde und Metallphysik			Modulcode	MaSc-Met
Veranstaltungsname	Metallkunde und Metallphysik				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Maschinenbau	Werkstofftechnik www.uni-due.de/maschinenbau		Dr.-Ing. Sabine Weiß	
Lehrende/r	Dr.-Ing. Sabine Weiß				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse über Metallkunde und Metallphysik vermittelt. Kenntnisse über die Einflüsse von mechanischen und physikalischen Vorgängen auf die Mikrostruktur von Werkstoffen werden vermittelt. Auf der Basis dieser Kenntnisse sollen die Studierenden in der Lage sein, werkstofftechnische Vorgänge metallphysikalisch analysieren zu können.</p> <p>Praktikum: Die Studierenden sind in der Lage, anhand eigenständig durchgeführter Versuche die physikalischen Grundlagen komplexer metallkundlicher Vorgänge zu erfassen.</p> <p>Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/</p>				
Lehrinhalte	<p>Vertiefung der Kenntnisse über den atomistischen Aufbau von Festkörpern, Berechnung und Vergleich der für Metalle wesentlichen Kristallstrukturen. Erlernen von Methoden der Texturanalyse und deren praktischer Anwendung. Erweiterung der Kenntnisse zu den Kristallbaufehlern (z.B. Fremdatome, Versetzungen, Korngrenzen). Im Bereich der Konstitutionslehre und Thermodynamik von Legierungen erfolgt der Übergang von den binären zu den ternären Systemen mit dem Ziel der Konstruktion und Anwendung von ternären Phasendiagrammen. Übergang zu metallphysikalischer Beschreibung metallkundlicher Vorgänge wie Diffusion, Verformung und Rekristallisation anhand atomistischer Modelle. Abschließend werden die physikalischen Eigenschaften von Metallen (Magnetismus, thermische und elektrische Leitfähigkeit) anhand atomistischer Vorgänge diskutiert.</p> <p>Den Studierenden werden in Kleingruppen komplexere metallkundlicher Vorgänge vermittelt. Sie lernen Möglichkeiten kennen, diese Vorgänge mithilfe spezieller Verfahren zur Werkstoffanalytik zu messen und zu analysieren. Unter Anleitung werden von den Studierenden selbstständig praktische Versuche dazu durchgeführt.</p>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Literaturempfehlung (Deutsch): G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag Berlin, 2001, ISBN 3540419616 - Literaturempfehlung (Englisch): R. Cahn, P. Haasen: Physical Metallurgy, North Holland Verlag, 1983, ISBN 0444866280 - Macherauch; Praktikum Werkstoffkunde - G. Wassermann; Praktikum der Metallkunde und Werkstoffprüfung, - Hornbogen Warlimont: Praktikum der Metallkunde 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module		Grundlagen der Metallkunde 1 und 2		
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40
c) Praktikum	1	14			30

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

***) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Nanokristalline Materialien			Modulcode	MaSc-Nano
Veranstaltungsname	Nanokristalline Materialien				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Elektrotechnik und Informationstechnik	Nanopartikel Prozesstechnik www.eit.uni-duisburg-essen.de		Prof. Dr. rer. nat. M. Winterer	
Lehrende/r	Prof. Dr. rer. nat. Markus Winterer, Wiss. Mitarb. begleitend				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Lernziel ist das Verständnis der Mikrostruktur auf Basis der Defekttheorie. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Korngrenzen, ihrer Struktur, Dynamik und ihrem Einfluß auf die Festkörpereigenschaften. Die Studierenden sind in der Lage Verfahren zur Einstellung einer gewünschten Mikrostruktur auszuwählen und entsprechende Eigenschaften des nanokristalline Materials vorherzusagen.</p> <p>Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/</p>				
Lehrinhalte	<p>Nanokristalline Materialien sind polykristalline Festkörper mit einer "Nano"-Mikrostruktur. Unter der Mikrostruktur eines Materials versteht man die Art, Kristallstruktur, Anzahl, Form und topologische Anordnung von Punktdefekten, Versetzungen, Stapelfehlern und Korngrenzen in einem kristallinen Material. Die Mikrostruktur wird bei der Herstellung und Verarbeitung von nanokristallinen Materialien erzeugt und verändert. Sie spielt eine wichtige Rolle bei den Eigenschaften der Endprodukte, wie z.B. der Möglichkeit zu superplastischen Verformung oder beim Transport von Elektronen und Ionen.</p> <p>In dieser Veranstaltung werden unter anderem folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mikrostruktur, insbesondere Korngrenzen - Materie- und Ladungstransport in polykristallinen Festkörpern, Raumladungszone - Prozesstechnik: Verarbeitung, insbesondere Verdichtung und Sintern - Charakterisierung - Eigenschaften und Anwendungen <p>dabei werden sowohl die physikalisch-chemischen (Festkörperchemie- und Physik) und materialwissenschaftlichen Grundlagen behandelt, als auch die Herstellung, Verarbeitung, strukturelle Charakterisierung, Eigenschaften und Anwendung der nanokristallinen Materialien.</p>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - A. S. Edelstein and R. C. Cammarata (eds.), Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications, IOP, Bristol 1996 - H. Gleiter, "Microstructure", chapter 9 in R. W. Cahn, P. Haasen (eds.), "Physical Metallurgy", Elsevier, London 1996 - Y.-M. Chiang, D. Birnie, and W. D. Kingery, "Physical Ceramics - Principles for Ceramic Science and Engineering", Wiley, New York 1997 - J. Maier, "Physical Chemistry of Ionic Materials Ions and Electrons in Solids", Wiley 2004 - R. M. German, "Sintering Theory and Practice", Wiley 1996 - D. Wolf, and S. Yip, "Materials Interfaces: Atomic level structure and properties", Chapman and Hall, London 1992 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Nanotechnologie 1			Modulcode	MaSc-Nano1
Veranstaltungsname	Nanotechnologie 1				WPM
Semester	2. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Elektrotechnik und Informationstechnik	Nanostrukturtechnik www.eit.uni-duisburg-essen.de		Prof. Dr.-Ing. Einar Kruis	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Einar Kruis, Wiss. Mitarb. begleitend				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Lernziel der Veranstaltung ist das Verständnis der grundlegenden Vorgänge im Bereich der bottom-up Technik. Die Studierenden haben am Ende der Veranstaltung ein Verständnis für Syntheseverfahren für Nanopartikel entwickelt und können die grundlegenden Mechanismen in der Synthese nachvollziehen. Sie sind in der Lage, kinetische Gleichungen in Form von Differentialgleichungen aufzustellen und können zur Lösung einfache numerische Verfahren anwenden.</p> <p>Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/</p>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Die Veranstaltung bietet einen Überblick über die Verfahren der ‚bottom-up‘ Technologie zur Herstellung von Nanostrukturen. Zunächst werden die relevanten Begriffe definiert und die statistische Erfassung von verteilten Eigenschaften wird erklärt am Beispiel der Objektgröße. Im ersten Teil der Veranstaltung wird dann einen Überblick gegeben über die bottom-up Synthesetechniken von Nanopartikeln und Nanokristalliten: - Gasphasenverfahren; physikalische Verfahren: Verdampfen im inerten Gas, Sputtern, Laserablation, chemische Verfahren: Heißwandreaktor, Flammenreaktoren, Laserverfahren - Flüssigphasenverfahren: Präzipitation, Reduktion, Turkevich Methode, TOP-TOPO Methode für QDots, Elektrodeposition, Solvothermische Verfahren, Solgel Methode, Microemulsionen, Template-basierte Methoden - Hochvakuumtechniken - Feststofftechniken - Im zweiten Teil der Veranstaltung wird näher auf die grundlegende Mechanismen relevant für die Synthese und Handhabung eingegangen: - Laplace- und Kelvin-Gleichung - Übersättigung und Keimbildung - Partikelwachstum und Koagulation - Diese Mechanismen werden kombiniert in einem ausführlichen Beispiel eines Nanopartikel-Reaktors, wobei mittels einer numerischen Methode ein Reaktor dimensioniert wird. 				
Literatur	- wird in der Vorlesung bekannt gegeben				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Nanotechnologie 2			Modulcode	MaSc-Nano2
Veranstaltungsname	Nanotechnologie 2				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Elektrotechnik und Informationstechnik	Nanostrukturtechnik www.eit.uni-duisburg-essen.de		Prof. Dr. rer. nat. Gerd Bacher	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Frank Einar Kruis				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Lernziel der Veranstaltung ist das Verständnis der grundlegenden Vorgänge im Bereich der bottom-up Technik. Die Studierenden haben am Ende der Veranstaltung ein Verständnis für Syntheseverfahren für Nanopartikel entwickelt und können die grundlegenden Mechanismen in der Synthese nachvollziehen. Sie sind in der Lage, kinetische Gleichungen in Form von Differentialgleichungen aufzustellen und können zur Lösung einfache numerische Verfahren anwenden. Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/				
Lehrinhalte	Die Veranstaltung bietet einen Überblick über die Verfahren der ‚top-down‘ Technologie zur Herstellung von Nanostrukturen. Dies beinhaltet <ul style="list-style-type: none"> - Dünnschichttechniken (physikalische und chemische Verfahren) - Grundlagen der Epitaxie (Molekularstrahlepitaxie, Gasphasenepitaxie), epitaktische Herstellung von Schicht- und Punktstrukturen - Prinzip der Lithografie, optische Abbildung, optische Lithografie - Elektronenstrahl-Lithografie und Ionenstrahl-Lithographie - Verfahren der Strukturübertragung (Lift-off Technik, Ätzverfahren, LIGA Technik) - Ausgewählte moderne Methoden wie EUV-Lithographie, Röntgenlithographie, Projektionsverfahren - Nanolithographie und Atommanipulation - druckende und umformende Verfahren Anhand von ausgewählten Beispielen soll das Anwendungspotenzial der ‚top-down‘ Technologie dargelegt werden.				
Literatur					
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Einführung in die Nanotechnologie; Verfahren und Anlagen der Nanotechnologie	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Organische Elektronik und Optoelektronik			Modulcode	MaSc-OrgE
Veranstaltungsname	Druckbare Elektronik				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Elektrotechnik und Informationstechnik	Nanostrukturtechnik www.eit.uni-duisburg-essen.de		Prof. Dr. rer. nat. R. Schmechel	
Lehrende/r	Prof. Dr. R.Schmechel, Wiss. Mitarb. begleitend				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele					
Lehrinhalte	<i>Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/</i>				
Literatur					
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester
 **) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Physikalische Chemie			Modulcode	MaSc-PC
Veranstaltungsname	Physikalische Chemie				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Chemie	Physikalische Chemie www.uni-duisburg-essen.de/chemie/institute.shtml		Prof. Dr. rer. nat. E. Hasselbrink	
Lehrende/r	Prof. Dr. rer. nat. E. Hasselbrink, Prof. Dr. rer. nat. Chr. Mayer, Prof. Dr. rer. nat R. Zellner				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele					
Lehrinhalte	Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/				
Literatur					
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Praktikum	1	14	14	12	40
				Σ Work Load	120 [h]
				Credits CR **	4

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Polymerchemie für Ingenieure			Modulcode	MaSc-Poly
Veranstaltungsname	Einführung in die Polymerwissenschaften				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Chemie	Physikalische Chemie www.uni-duisburg-essen.de/chemie/institute.shtml		Prof. Dr. rer. nat. Christian Mayer	
Lehrende/r	Prof. Dr. rer. nat. Christian Mayer				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Veranstaltung soll ein grundlegendes Verständnis vermitteln, welcher Zusammenhang zwischen der molekularen Struktur und den makroskopischen Eigenschaften eines Polymers besteht. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei in der Ausbildung und Bedeutung von Nanostrukturen. Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/				
Lehrinhalte	1 Einführung (Polymere, Makromoleküle, Monomereinheiten) 2 Struktur von Makromolekülen 2.1 Konstitution, Konfiguration und Konformation 2.2 Die mittlere Molmasse eines Polymers 3 Herstellung von Polymeren (Polymerisationsreaktionen) 3.1 Radikalische Polymerisation 3.2 Anionische Polymerisation 3.3 Kationische Polymerisation 4 Makromoleküle in Lösung 4.1 Konformation eines gelösten Makromoleküls 4.2 Lösungsviskosimetrie 5 Makromoleküle in einer Polymerschmelze 5.1 Die Viskosität einer Polymerschmelze 5.2 Umformung von flüssigen Polymeren 6 Makromoleküle in festem Polymer 6.1 Amorphe und kristalline Strukturen 6.2 Dynamische Prozesse in festen Polymeren 6.3 Mechanische Eigenschaften von Polymeren 7 Polymere in der Nanotechnologie 7.1 Anwendung in der Lithografie: Resist-Materialien 7.2 Nanoimprinting an Polymeren 7.3 Polymere Nanopartikel 7.4 Technische Anwendungen biologischer Polymere				
Literatur	- "Makromolekulare Chemie: Ein Lehrbuch für Chemiker, Physiker, Materialwissenschaftler und Verfahrenstechniker" - M.D. Lechner, K. Gehrke, E.H. Nordmeier 3. Auflage Birkhäuser Verlag, Basel 2003.				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Werkstoffcharakterisierung mit Elektronenmikroskopie			Modulcode	MaSc-REM
Veranstaltungsname	Werkstoffcharakterisierung mit der Elektronenstrahlmikroskopie				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Maschinenbau	Werkstofftechnik www.uni-due.de/maschinenbau		Dr.-Ing. Sabine Weiß	
Lehrende/r	Dr.-Ing. Sabine Weiß				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Nach der Vermittlung der Grundlagen der Kristallographie wird den Studierenden ein Überblick über die Möglichkeiten moderner Elektronenmikroskopie gegeben. Auf der Basis dieser Kenntnisse sollen die Studierenden vom Prinzip her in der Lage sein, je nach Anwendungsfall geeignete Analysemethoden auszuwählen und die Ergebnisse entsprechend zu bewerten. Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/				
Lehrinhalte	Nach der Vermittlung der Grundlagen der Kristallographie werden die für die Analyse von Werkstoffen wichtigen Methoden der Elektronenmikroskopie (Rasterelektronenmikroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie, Focused Ion Beam, Raster-Tunnelmikroskopie u.a.) vorgestellt. Mit Hilfe von Anwendungsbeispielen werden unterschiedliche Präparationstechniken vorgestellt. Neben den Grundfunktionen der Geräte, Bedienung und Einflussfaktoren werden auch verschiedene Analysemethoden und Spezialverfahren erläutert und teilweise auch praktisch vorgeführt. Anhand von Beispielen werden die Ergebnisse solcher Analysemethoden ausgewertet und diskutiert.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde Springer Verlag Berlin, 2001, ISBN 354041961-6 - L. Reimer, G. Pfefferkorn, Raster-Elektronenmikroskopie Springer Verlag Berlin, 1977, ISBN 354008154-2 - E. Hornbogen, B. Skrotzki, Werkstoffmikroskopie Springer Verlag Berlin, 1993, ISBN 354056927-8 - P. B. Hirsch, Electron microscopy of thin crystals Robert E. Krieger Publishing 1977, ISBN 0-88275-376-2 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Technische Schadenskunde			Modulcode	MaSc-TSK
Veranstaltungsname	Technische Schadensanalyse				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Maschinenbau	Werkstofftechnik www.uni-due.de/maschinenbau		Prof. Dr.-Ing. habil. A. Fischer	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. A. Fischer				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Grundlagen der mechanischen und chemischen Beanspruchungen werden vermittelt und hinsichtlich einer möglichen Schadenseinleitung und -ausbreitung vertieft. Anhand von Beispielen aus nahezu allen Bereichen der Ingenieurwissenschaften werden die Schadenserscheinungsformen vorgestellt und mit den Schadensmechanismen in Beziehung gesetzt. Diese Kenntnisse werden in Übungen an Schadteilen vertieft und incl. des Berichtswesens von den Studenten unter Anleitung nachvollzogen. Ausführliche Informationen unter: https://www.fb9dv.uni-duisburg.de/vdb/				
Lehrinhalte	Die Vorlesung befasst sich mit den modernen Strategien zur Schadensanalytik. Dabei werden zunächst die Schädigungsmechanismen von mechanisch, chemisch und thermisch bedingten Schäden vorgestellt und deren direkte Zuordnung anhand von Schädigungserscheinungsformen erläutert. Die Vorgehensweise stützt sich dabei auf optische, physikalische und chemische Analysemethoden, die heute üblich sind. Nach Bestimmung der Schadensmechanismen und der Schadenfolge werden mögliche Wege zur Schadenabhilfe (Sofortmaßnahmen) und grundsätzlichen Vermeidung (Gegenmaßnahmen) vor dem Hintergrund realer Schäden aufgezeigt. In der Übung führen die Studentinnen und Studenten anhand von Schadteilen im Team unter Anleitung und selbstständig vollständige Schadensanalysen incl. des notwendigen Berichtswesens durch.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Broichhausen, Josef: Schadenskunde : Analyse und Vermeidung von Schäden in Konstruktion, Fertigung und Betrieb. Du: 33WFB1760, E: 41WBF83 - Lange, Günter [Hrsg.]: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle. Du: 43ZHE1904, E: 41ZLP1230 - Grosch, Johann: [Serie] Schadenskunde im Maschinenbau : charakteristische Schadensursachen - Analyse und Aussagen von Schadensfällen. E: 41ZLI1374 - Kaesche, Helmut: Die Korrosion der Metalle : physikalisch-chemische Prinzipien und aktuelle Probleme. Du: D33ZMU1213, E: 31ZMP1006(2) - Kunze, Egon [Hrsg.] Korrosion und Korrosionsschutz Du: D33ZMP1226, E E40ZMP1266 - VDI-Richtlinie 3822: Schadensanalyse, Teil 1- Teil 5 Digitale Bibliothek über VDI-Richtlinien 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module		Grundlagen Werkstoffkunde/ Grundlagen Werkstoffprüfung		
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	24	80
b) Übung	1	14	14	12	40

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	120 [h]
Credits CR **	4

Modulname	Mathematik 4 - Advanced Numerical Methods			Modulcode	Mathe_4
Veranstaltungsname	Advanced Numerical Methods				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Mathematik	Numerische Mathematik & Numerische Simulation www.numerik.uni-due.de		Prof. Dr. Gerhard Starke	
Lehrende/r	Prof. Dr. Axel Klawonn / Dr. Oliver Rheinbach				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Aufbauend auf die grundlegenden numerischen Methoden aus dem Modul "Introduction to Numerical Methods" sollen in dieser Vorlesung weiterführende numerische Verfahren und Vorgehensweisen erlernt werden; die schon erworbenen Fähigkeiten werden vertieft. Differentialgleichungen spielen eine immer wichtigere Rolle bei der Beschreibung mechanischer Probleme (Elastizität, Plastizität, Schwingungen, etc.). Daher stehen in dieser Lehrveranstaltung Differentialgleichungen und deren effiziente numerische Lösung im Mittelpunkt. Ohne ein sicheres Verständnis der grundlegenden numerischen Verfahren zur Lösung stationärer und instationärer Differentialgleichungen ist eine Beurteilung der Ergebnisse kommerzieller Programmsysteme meist nicht möglich. Die hierzu benötigten Grundlagen und Algorithmen sollen in dieser Lehrveranstaltung erlernt und verstanden werden.				
Lehrinhalte	Differentialgleichungen spielen eine immer wichtigere Rolle bei der Modellierung ingenieurtechnischer Vorgänge, z.B. Elastizität, Plastizität, Schwingungen, Strömungsmechanik, etc. In dieser Vorlesung werden verschiedene, grundlegende Klassen von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen betrachtet. Der Schwerpunkt wird dabei im Bereich der numerischen Lösung dieser Gleichungen liegen, d.h., in der Entwicklung geeigneter Lösungsalgorithmen, deren Konvergenzanalyse und Implementierung auf einem Computer.				
Literatur	a) Rappaz, M., Bellet, M., Deville, M., Numerical modeling in materials science and engineering. Springer Series in Computational Mathematics, 32. Springer-Verlag, Berlin, 2003. xii+540 pp. b) Schwarz, H.R., Numerical analysis. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 1989. xiv+517 pp. c) Quarteroni, A., Sacco, F., Saleri, F., Numerical mathematics. Second edition. Texts in Applied Mathematics 37, Springer-Verlag, Berlin, 2007. xviii+655 pp.				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module		keine		
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	28	34	90
b) Übung	2	28	28	34	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Advanced Structural Analysis using ANSYS			Modulcode	Mech_ASA
Veranstaltungname	Simulation inelastischer Probleme				WPM
Semester	3. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder, Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden lernen die Untersuchung von komplexen mechanischen Problemstellungen unter der Verwendung kommerzieller Berechnungsprogramme (ANSYS) im Rahmen der Finite-Elemente-Methode. Hierzu gehört die Erstellung des Randwertproblems (Pre-Processing mit u.a. Geometrieerstellung, Eingabe der Randbedingungen, Wahl des Materialmodells), die Steuerung und Wahl des numerischen Lösungsverfahrens sowie die Darstellung und Auswertung der Ergebnisse (Post-Processing). Ebenfalls werden den Studierenden die theoretischen Grundlagen für die behandelten Problemstellungen vermittelt.				
Lehrinhalte	Anwendung der Finite-Elemente-Methode zur Lösung und Analyse von: <ul style="list-style-type: none"> • Nichtlinearen Strukturproblemen (große Deformationen, Hyperelastizität, Plastizität, Kriechen, Anisotropie, Kontaktformulierungen) • Dynamischen Strukturproblemen (Modalanalyse, Knicken, Stabilität) • Gekoppelten Problemstellungen (Thermo-Mechanik, Elektro-Mechanik) 				
Literatur	[1] J.C. Simo, T.J.R. Hughes [2004], Computational Inelasticity, Springer. [2] J. Lemaitre [1996], A Course on Damage Mechanics, Springer. [3] I. Doghri [2000], Mechanics of Deformable Solids, Springer.				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module (Empfehlung)				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Teilnahme am Modul: nur in Verbindung mit dem Modul Berechnungsprogramme Prüfung: Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,6	22,4	17,6	20	60
b) Übung	0,6	8,4	16,6	20	45
c) PC-Übung	1,6	22,4	22,6	15	60
d) Repetitorium	0,2	2,8	10,2	2	15
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Computational Inelasticity			Modulcode	Mech_CI
Veranstaltungname	Simulation inelastischer Probleme				WPM, WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder, Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Kenntnisse bezüglich nichtlinearer Materialgleichungen sowie deren numerischer Behandlung. Dabei sollen gängige Eigenschaften (z. B. isotrope Elasto-Plastizität bei kleinen Deformationen) durch moderne Anforderungen an Materialmodelle (z. B. große Verzerrungen oder Anisotropie) ergänzt werden. Die Studierenden erhalten umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der numerischen Materialbeschreibung und lernen die Möglichkeiten sowie Grenzen der Simulation moderner Materialien kennen.				
Lehrinhalte	Die Vorlesung behandelt Methoden zur numerischen Lösung von physikalisch nichtlinearen Anfangs- und Randwertproblemen der Mechanik. Es wird eine Reihe nichtlinearer Materialgesetze vorgestellt, mit folgende Gliederung der Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Motivation und Überblick • Schädigung bei kleinen Verzerrungen • Elasto-Plastizität bei kleinen Verzerrungen • Hyperelastizität (große Verzerrungen) • Grundlagen der Invariantentheorie • Anisotropie • Finite J2-Plastizität 				
Literatur	[1] J.C. Simo, T.J.R. Hughes [2004], Computational Inelasticity, Springer. [2] J. Lemaitre [1996], A Course on Damage Mechanics, Springer. [3] I. Doghri [2000], Mechanics of Deformable Solids, Springer.				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module (Empfehlung)			Lineare und Nichtlineare FEM, Einführung in die Kontinuumsmechanik	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Effektive Eigenschaften mikroheterogener Materialien	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,6	22,4	17,6	20	60
b) Übung	0,6	8,4	16,6	20	45
c) PC-Übung	1,6	22,4	22,6	15	60
d) Repetitorium	0,2	2,8	10,2	2	15

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load **180 [h]****Credits CR **** **6**

Modulname	FEM - Coupled Problems			Modulcode	Mech_CouP
Veranstaltungsname	FEM - Coupled Problems				WPM, WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Computational Mechanics www.uni-due.de/ computationalmechanics		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	N.N.				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, gekoppelte mechanische Probleme unter Verwendung der Methode der finiten Elemente numerisch zu behandeln und zu lösen. Die Studierenden erlernen dabei Techniken, mit denen auch andere als die explizit in dem Kurs behandelten gekoppelten Probleme gelöst werden können. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, Lösungsstrategien für allgemeine gekoppelte Probleme zu entwerfen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von gekoppelten thermodynamisch konsistenten Materialgleichungen • Erweiterung des Gleichungssystems um zusätzliche Prozessvariablen wie z. B. die Temperatur, das elektrische Feld oder eine chemische Zustandsvariable • numerischen Lösung im Rahmen der finite Element Approximation • Betrachtung geeigneter numerischen Approximationsverfahren • Diskretisierung zeitabhängiger Größen • Implementierung des gekoppelten Problems in eine geeignete finite Elemente Formulierung • Anwendungsfelder für gekoppelte Mehrfeldprobleme 				
Literatur	- Holzapfel, G.A.: Nonlinear solid mechanics. Wiley, 2000. - Hutter, K. & Jöhnk, K.: Continuum methods of physical modeling. Springer, 2004.				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,6	22,4	17,6	20	60
b) Übung	0,6	8,4	11,6	20	40
c) PC-Übung	1,6	22,4	22,6	15	60
d) Repetitorium	0,2	2,8	14,2	3	20
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Effective Properties of microheterogeneous Materials			Modulcode	Mech_EP
Veranstaltungname	mikro-heterogene Materialien				WPM, WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder, Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden können zur effektiven Beschreibung von so genannten mikroheterogenen Materialien makroskopische Ersatzmodelle definieren. Sie können neben den klassischen analytischen Modellen auch numerische Homogenisierungsverfahren anwenden.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analytische Homogenisierungsmodelle • Numerische Homogenisierungsmethoden • Abschätzung effektiver (makroskopischer) Materialparameter linearer Problemstellungen • Vorstellung geeigneter numerischer Konzepte für geometrisch und physikalisch nichtlineare Aufgabenstellungen 				
Literatur	<p>[1] Nemat-Nasser S. & Hori M. [1999]: Micromechanics: Overall properties of heterogeneous materials, Band 36 der Reihe North-Holland series in applied mathematics and mechanics. Elsevier Science Publisher B.V., 2. Auflage.</p> <p>[2] Schröder J. [2000], Homogenisierungsmethoden der nichtlinearen Kontinuumsmechanik unter Beachtung von Stabilitätsproblemen, Habilitationsschrift.</p> <p>[3] Zhodi I. T. & Wriggers P. [2004]: Introduction to Computational Micromechanics, Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics Vol. 20, Springer Verlag.</p>				
Voraussetzungen	- a) vorhergehende Module (Empfehlung)				
	- b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,6	17	17	26	60
b) Übung	0,6	6	18	21	45
c) PC-Übung	1,6	17	23	20	60
d) Repetitorium	0,2	2	10	3	15

*) 1 SWS entspricht 10,5 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Höhere Mechanik			Modulcode	Mech_höher
Veranstaltungname	mikro-heterogene Materialien				WPM, WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder, Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können Stabilitätsprobleme einfacher statischer Systeme beurteilen lösen, • kennen Festigkeitshypothesen zur Beurteilung mehraxialer Spannungszustände und die Grundlagen für die Berechnung stark gekrümmter Träger und Flächentragwerke, • kennen die Grundlagen der Wellenausbreitung. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilität zusammengesetzter Systeme • Festigkeitshypothesen • Biegung stark gekrümmter Träger • Flächentragwerke • Viskoelastizität • numerische Simulation von Rand- und Anfangswertproblemen • Wellenausbreitung 				
Literatur					
Voraussetzungen	- a) vorhergehende Module (Empfehlung)				
	- b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,6	17	17	26	60
b) Übung	0,6	6	18	21	45
c) PC-Übung	1,6	17	23	20	60
d) Repetitorium	0,2	2	10	3	15

*) 1 SWS entspricht 10,5 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Einführung in die Kontinuumsmechanik			Modulcode	Mech_Konti
Veranstaltungsname	Continuum Mechanics				PM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Computational Mechanics www.uni-due.de/ computationalmechanics		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	N.N				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Vektor- und Tensorrechnung, • die globalen und lokalen Formen der Bilanzen (Lagrangesche und Eulersche Formulierungen), • können lokale Deformationen berechnen (Streckungen und Rotationen) und • die schwache Form der Bilanz der Bewegungsgröße formulieren und ein 2-D-Randwertproblem im Rahmen der Festkörpermechanik numerisch umsetzen. 				
Lehrinhalte	<p>Einführung in die Vektor- und Tensorrechnung Kontinuumsmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik • Transporttheoreme • Deformations- und Verzerrungsmaße • Deformations- und Verzerrungsgeschwindigkeiten • Spannungstensoren • Bilanzgleichungen – Massenbilanz, Bilanz der Bewegungsgröße und des Dralls, Energiebilanz (1. Hauptsatz der Thermodynamik) • • Schwache Formulierung der Bilanz der Bewegungsgröße 				
Literatur	<p>- Holzapfel, G.A.: Nonlinear solid mechanics. Wiley, 2000. - Hutter, K. & Jöhnk, K.: Continuum methods of physical modeling. Springer, 2004. - Müller, I.: Grundzüge der Thermodynamik. Springer, 1994. - Wilmanski, K.: Thermomechanics of continua. Springer, 1998.</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module	Lineare FEM			
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang	Nichtlineare FEM, Simulation inelastischer Probleme, Effektive Eigenschaften mikro-heterogener Materialien, Computational Mechanics 5 – FEM: Coupled Problems, Computational Mechanics 6 – Multiphase Materials			

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	56	22	106
b) Übung	1	14	28	10	52
c) PC-Übung	1	14	28	10	52

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	210 [h]
Credits CR **	7

Modulname	FEM -Multiphase Materials			Modulcode	Mech_Multi
Veranstaltungsname	FEM - Multiphase Materials				WPM, WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Computational Mechanics www.uni-due.de/ computationalmechanics		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	N.N				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Mehrphasensysteme kontinuumsmechanisch behandeln • thermodynamisch konsistente Materialgleichungen bei Mehrphasensystemen formulieren • Randbedingungen bei Mehrphasensystemen formulieren • das gekoppelte Gleichungssystem für die numerische Behandlung aufbereiten • das Berechnungskonzept anhand numerischer Beispielrechnungen verifizieren 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Antwortverhalten der Materialien im Rahmen einer kontinuumsmechanischen Beschreibung • Motivation und Überblick • Einführung in die Theorie poröser Medien (TPM) • Entwicklung thermodynamisch konsistenter Materialgleichungen • Kontinuumsmechanische Behandlung • Beispiel: Flüssigkeitsgesättigter poröser Festkörper, Diskussion der Randbedingungen, Aufbereitung des gekoppelten Gleichungssystems für die numerische Behandlung, Verifikation des Berechnungskonzepts anhand numerischer Beispielrechnungen 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - de Boer, R.: Theory of porous media - highlights in the historical development and current state, Springer-Verlag, 2000. - Ricken, T.: Kapillarität in porösen Medien - Theoretische Untersuchung und numerische Simulation, Dissertation, Shaker Verlag, Aachen, 2002. - Ricken, T., Schwarz, A., Bluhm, J.: A Triphasic Model of Transversely Isotropic Biological Tissue with Application to Stress and Biological Induced Growth, Computational Materials Science 39, 124 — 136, 2007. 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,8	25,2	14,8	20	60
b) Übung	1,0	14	16	15	45
c) PC-Übung	1,0	14	16	30	60
d) Repetitorium	0,2	2,8	10,2	2	15
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Nichtlineare FEM			Modulcode	Mech_nIFE
Veranstaltungsname	Simulation nichtlineare Probleme				PM/ WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch/englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Schröder, Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage erweiterte Finite-Elemente Techniken zu erklären und deren Einsatz in anspruchsvollen Ingenieursproblemen zu erläutern. Sie sind weiterhin in der Lage, geometrisch nichtlineare finite Elemente Modelle bezogen auf unterschiedliche Anwendungen herzuleiten und zu implementieren.				
Lehrinhalte	Methoden zur numerischen Lösung von geometrisch nichtlinearen Problemstellungen <ul style="list-style-type: none"> • Nichtlineare Verzerrungsmaße • Anfangs- und Randwertprobleme der Mechanik. • Finite-Element-Formulierung relativ zur Referenzkonfiguration • Finite-Element-Formulierung relativ zur Momentankonfiguration • Freie Energiefunktionen in Abhängigkeit von Invarianten • Ableitungen freier Energiefunktionen zur Bestimmung der Spannungen • Algorithmen zur Strukturdynamik 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Cook/Malkus/Plesha: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley & Sons. - Zienkiewicz/Taylor: The Finite Element Method – Volume 1, The Basis, Butherworth & Heinemann. - Zienkiewicz/Taylor: The Finite Element Method – Volume 2, Solid Mechanics, Butherworth & Heinemann. 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module (Empfehlung)				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,6	22,4	17,6	20	60
b) Übung	0,6	8,4	16,6	20	45
c) PC-Übung	1,6	22,4	22,6	15	60
d) Repetitorium	0,2	2,8	10,2	2	15

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load **180 [h]****Credits CR **** **6**

Modulname	Thermodynamik der Materialien			Modulcode	Mech_Thermo
Veranstaltungsname	Konzepte der Materialtheorie				WPM, WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch/englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil J. Schröder	
Lehrende/r	apl. Prof. Dr.-Ing. J. Bluhm				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die Formulierungen der globalen und lokalen Aussagen der Hauptsätze der Thermodynamik. Sie können problemorientiert die beschreibenden Feldgleichungen formulieren, das beschreibende Gleichungssystem vervollständigen (konstitutive Beziehungen, Evolutionsgleichungen) und Prozessvariable definieren und bekannte konstitutive Ansätze für Fluide und Festkörper formulieren.				
Lehrinhalte	Hauptsätze der Thermodynamik <ul style="list-style-type: none"> • Energiebilanz (1. Hauptsatz) • Entropieungleichung (2. Hauptsatz) Materialtheorie <ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der materiellen Objektivität • Konstitutive Größen und Prozessvariablen • Konstitutive Beziehungen und Dissipationsmechanismus • inkompressible Flüssigkeiten; ideale Gase; elastische Festkörper (nichtlineare Stoffgesetze, Hookesches Gesetz); thermoelastischer Festkörper; viskose Materialien; elastisch-plastischer Festkörper 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Betten: Elastizitäts- und Plastizitätslehre, Springer. - Haupt: Continuum mechanics and theory of materials, Springer. - Wilmański: Thermomechanics of continua, Springer. - Hutter/Jöhnk: Continuum Methods of Physical Modeling, Springer. 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module (Empfehlung)			Einführung in die Kontinuumsmechanik	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Nichtlineare FEM	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,8	25,2	14,8	20	60
b) Übung	1,0	14	16	15	45
c) PC-Übung	1,0	14	20	26	60
d) Repetitorium	0,2	2,8	10,2	2	15
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Tensor Calculus			Modulcode	Mech_Tensor
Veranstaltungsname	Konzepte der Materialtheorie				WPM, WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: englisch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil J. Schröder	
Lehrende/r	apl. Prof. Dr.-Ing. J. Bluhm				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Probleme in der Mechanik, speziell in der Kontinuumsmechanik, können kurz und übersichtlich mit der Tensorrechnung formuliert werden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit komplexer physikalischer Sachverhalte mit Hilfe der Tensorrechnung effektive und kompakt darzustellen. Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen Theorien und die Modellbildung u.a. in der Kontinuumsmechanik und Thermodynamik besser anzuwenden.				
Lehrinhalte	Der Inhalt des Moduls gliedert sich in die Bereiche tensorielle Aspekte der Vektoralgebra, das beliebige Grundsystem, Operationen in Komponentendarstellung, Tensoroperationen, Wechsel zwischen Koordinatensystemen, Gradient, Divergenz und Rotation von Tensorfeldern, Beispiele für die Differentiationen von Tensorfeldern sowie Integralsätze. Das Modul wird durch zahlreiche Übungen ergänzt, in denen vorwiegend betreute Rechnerübungen zur Vertiefung der Inhalte im Vordergrund stehen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ogden, R.W.: Non-Linear Elastic Deformations Dover Publications, INC., 1984 - Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley, 2000 - Wiggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methode, Springer, 2001 				
Empfohlene Voraussetzungen	a) vorhergehende Module (Empfehlung)			Einführung in die Kontinuumsmechanik	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Nichtlineare FEM	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1,5 h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2,0	28	22	40	90
b) Übung	2,0	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Technische Mechanik 3 – Schwingungen			Modulcode	Mech_TM3
Veranstaltungsname	Kinetik / Technische Schwingungslehre				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Institut für Mechanik www.uni-due.de/mechanika		Prof. Dr.-Ing. habil J. Schröder	
Lehrende/r	apl. Prof. Dr.-Ing. J. Bluhm / Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Kinematik und können mit Hilfe der Erhaltungssätze einfache und zusammengesetzte Bewegungen von Massenpunkten und starren Körpern beschreiben. Sie können die Stoßgesetze anwenden und sind in der Lage freie und erzwungene, gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen bei Systemen mit einem und mehreren Freiheitsgraden zu analysieren und zu berechnen.				
Lehrinhalte	Kinetik <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des materiellen Punktes und des starren Körpers • Kinematik der Relativbewegung • Erhaltungssätze der Mechanik (Massenerhaltung, Impulserhaltung, Drallerhaltung, Eulersche Gleichungen, Massenträgheitsmomente, Energieerhaltung) • Zentraler und exzentrischer Stoß Technische Schwingungslehre <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (freie und erzwungene, gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen) • Schwingungen mit endlicher und unendlicher Anzahl von Freiheitsgraden 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer. - Gross/Hauger/Wriggers: Technische Mechanik 4: Hydromechanik, Elemente der höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer. - Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3: Kinetik, Hydrodynamik, Springer. - Hauger/Mann/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik, Springer. 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module (Empfehlung)				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,8	25,2	45,8	16	87
b) Übung	1,9	26,6	45,4	6	78
c) Repetitorium	0,3	4,2	10,8	---	15
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Membranbau			Modulcode	Membran
Veranstaltungsname	Bemessung und Konstruktion von Stahlfassaden und Leichten Flächentragwerken				WPM, WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Metall- und Leichtbau www.uni-due.de/iml		Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner	
Lehrende/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. N. Stranghöner und Mitarbeiter				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Prinzipien des Membranbaus und praktische Einsatzfelder von Membrankonstruktionen, • verstehen die experimentellen und rechnerischen Formfindungsmethoden, • kennen die Eigenschaften der wichtigsten Membranbaumaterialien und der Verbindungstechniken, • kennen mechanisch und pneumatisch vorgespannte Membrankonstruktionen und können sie bemessen, • können Randausbildungen/Hochpunkte konstruieren und Wissen um Transport- und Montageprobleme, • können einfache Membrankonstruktionen mit Hilfe von FEM-Programmen auslegen und bemessen. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien des Membranbaus, • Mechanisch und pneumatisch vorgespannte Membrantragwerke, • Membranbaumaterialien (technische Textilien, Folien, Seile), • Formfindung biegeweicher Systeme (Stützzlinie, Kettenlinie, Seifenhaut), • Konstruktive Durchbildung von Anschlüssen und Details, • Montage und Überwachung, • Anwendung von FEM-Programmen zur Bemessung und Formfindung von Membrankonstruktionen, • Ausgeführte Beispiele. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Otto, F., <i>Das hängende Dach</i>, DVA Verlag, 1990 • Bubner, E., Baier, B., Koenen, R., <i>Membrankonstruktionen 1- 5</i> • Baier, B., Koenen, R. et al, <i>Interdisziplinäre Symposiumsberichte 1-6</i> • Seidel, M., <i>Textile Hüllen</i>, Ernst & Sohn Verlag, 2007 • Industrieverband für Bausysteme im Metallleichtbau 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft 3 - kommunale Abwasserreinigung			Modulcode	SieWa_3
Veranstaltungsname	SiWawi 3 / kommunale Abwasserreinigung				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Dr.-Ing. F. Obenaus, Dr.-Ing. I. Nafo, Prof. Dr. M. Denecke				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen die weitergehenden Anforderungen und Behandlungsverfahren kommunaler Abwasserreinigungsverfahren. Sie können Anlagen aus diesem Bereich dimensionieren und sie aus ökonomischer und ökologischer Sicht optimieren.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Bemessung und Betrieb von kommunalen Kläranlagen inklusive energetischer und betrieblicher Aspekte - Verfahren zur Nährstoffrückgewinnung - Verfahren zur Elimination von Mikroschadstoffen (Membranverfahren, Ozonierung, etc.) 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Metcalf & Eddy Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery: Treatment and Reuse, Kind Edition 2014 - Biologische und weitergehende Abwasserreinigung, Gebundene Ausgabe – 1. Jan.1997 von Abwassertechnische Vereinigung e.V. (Herausgeber) 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			SiWawi 1 und 2	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	4	56	94	30	180
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

***) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft 4 - Stadtentwässerung und Regenwasserbehandlung			Modulcode	SieWa_4
Veranstaltungsname	SiWawi 4 / Stadtentwässerung und Regenwasserbehandlung – Überwachung und Betrieb von Bauwerken der Siedlungswasserwirtschaft				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Dr.-Ing. Th. Mieztel, Dipl.-Ing. Ch. Flores				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen Bauwerke zur Regenwasserbehandlung und der weitergehenden Regenwasserbehandlung und können diese nach den maßgeblichen Regelwerken dimensionieren. Sie kennen die Grundlagen der immissionsorientierten Betrachtung und können die entsprechenden Regelwerke anwenden. Sie beherrschen außerdem die Bemessung und den Nachweis von Entwässerungssystemen und können Überstaunachweise und Überflutungsprüfungen durchführen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> -Funktion von weitergehenden Niederschlagswasserbehandlungsanlagen -Bemessung von Niederschlagswasserbehandlungsanlagen mit Hilfe des Nachweisverfahrens des ATV A128 -Einführung und Anwendung des BWK-M3 -Betrieb und Überwachung von Niederschlagswasserbehandlungsanlagen -Grundlagen zur Steuerung von Niederschlagswasserbehandlungsanlagen -Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen – DWA M 118/DIN EN 752 -Bearbeitungsschritte der Kanalnetzrechnung -Bemessungs- und Nachweiskriterien -Überstaunachweis und Überflutungsprüfung -Neubemessung von Entwässerungsnetzen -Nachrechnung bestehender Entwässerungsnetze -Risikomanagement in der Kommunalen Überflutungsvorsorge . DWA M-119 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - J. Hoinkis et. E. Lindner (2007): Chemie für Ingenieure, Wiley-VCH, Weinheim - www.hachlange.de: Arbeitsvorschriften für Küvettentests 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Siwawi 1, 2 + 3	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	3	42	63	54	159
b) Übung/Exkursion	1	14	7	0	21

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft 5 – Biologie und Chemie			Modulkürzel	SieWa_5
Veranstaltungsname	Siwawi 5 / Biologie und Chemie: Biologie und Chemie in der Siedlungswasserwirtschaft				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasser- und Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Prof. Dr. Martin Denecke				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen biologischer und chemischer Prozesse in der Siedlungswasserwirtschaft. Sie beherrschen die selbstständige Beurteilung einfacher Analyseverfahren der Chemie und Biologie. Sie beherrschen einfache Rechnungen zu stöchiometrischen Zusammenhängen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine chemische Berechnungen (Massen, Mengen, Volumina, Konversion), - Grundlagen der Wasserchemie, Anomalien des Wassers, - Oxidation und Reduktion, Lösung, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, pH Wert, - Einfache Analyseverfahren, - C-, N-, P-Kreisläufe und Elimination, Oxidationszahlen, - Definition Leben und Mikrobiologie, Energie- und Baustoffwechsel, - Enzyme, Membranen, Transport, Glycolyse, TCC und Atmungskette - Katabolismus und Anabolismus, Redoxsysteme, Nernst-Gleichung, freie Energie - Diffusion, Osmose, Gärung 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - R. Benedix, Bauchemie – Einführung in die Chemie für Bauingenieure, Teubner Verlag - S. Wilhelm, Wasseraufbereitung, Chemie und chemische Verf.technik, Springer Verlag - G. Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie, - Moudrak/Kunst, Biologie der Abwasserreinigung, Gustav Fischer Verlag 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Siwawi 1, 2 + 3	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Teilnahme am Modul: nur in Verbindung mit dem Modul Siedlungswasserwirtschaft 5 Prüfung: Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
Vorlesung	4	56	94	30	180
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 10,5 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft 6 – Industrieabwasserreinigung			Modulcode	SieWa_6
Veranstaltungsname	SiWawi 6 / Industrieabwasserreinigung				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Prof. Dr. Martin Denecke				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende lernt auf der Grundlage der kommunalen Abwasserreinigung spezifische Module der Industrieabwasserreinigung inkl. deren Anwendung.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung kommunale Abwasserreinigung - Rechtliche Grundlagen Industrieabwasser - Spezielle Aufbereitungsverfahren - Spezielle Inhaltsstoffe - Schlammprobleme - Bemessung Einzelkomponenten - Planungsbeispiel 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Metcalf & Eddy Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery: Treatment and Reuse, Kinld Edition 2014 - Biologische und weitergehende Abwasserreinigung, Gebundene Ausgabe – 1. Jan.1997 von Abwassertechnische Vereinigung e.V. (Herausgeber) 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Teilnahme am Modul: nur in Verbindung mit Siwawi 5 Inhalte aus den Modulen: Siwawi 1, 3 + 5	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nach- bereitung	Prüfungsvor- bereitung	Work Load
Vorlesung	4	60	60	60	180

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Städtebau 3 - Nachhaltige Stadtentwicklung und Infrastrukturen			Modulcode	Städte_3
Veranstaltungsname	Stadtentwicklung – Geschichte und Zukünfte				PM, WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Stadtplanung und Städtebau www.uni-essen.de/staedtebau		Prof. Dr.-Ing. J.A. Schmidt	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. J. Alexander Schmidt und Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen die Geschichte und Perspektiven der Stadtentwicklung, wissen ihre eigenen Projekte in den Kontext der klimagerechten und energieeffizienten Stadtentwicklung einzubinden, wissen die gestalterische, funktionale und städtebauliche Einbindung von Infrastrukturen in den städtischen Kontext zu beachten, beherrschen den Umgang mit Schlüsselementen für eine nachhaltige Stadtentwicklung, kennen die interdisziplinären Ansätze zur integrierten Stadtentwicklung				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert: Rückblick auf die Leitbilder; Zukunftsvisionen für die - Stadtentwicklung im 21. Jahrhundert: Schrumpfung und Rückbau, globale Urbanisierung und Wachstum, Klima und Energie als Einflussfaktoren in Zukunft. - Auswirkungen auf die Infrastrukturen - Planungspraxis und Beispiele 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Anders, S./ Bott, H./ Grassl, G.: Nachhaltige Stadtplanung: Konzepte für nachhaltige Quartiere. DETAIL 2013 - BBSR (Bundesinstitut Für Bau-, Stadt- und Raumforschung): Planungspraxis deutscher Städte - Neue Materialien zur Planungskultur. 2016 - Libbe, V./Beckmann, K.J./Köhler, H., Deutsches Institut für Urbanistik und Wüstenrot Stiftung (Hrsg.): Technische und soziale Infrastrukturen - Herausforderungen und Handlungsoptionen für Infrastruktur- und Stadtplanung, 2010 - WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen): Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte. Berlin 2016 - Themenbezogene Literatur 				
Voraussetzungen	a) es genügt die erfolgreiche Teilnahme am vorhergehenden Modul			Städtebau/ Verkehr im BSc	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Hausarbeit als Gruppenarbeit, 4-6 DIN A2- Pläne, Erläuterungstext 2 Seiten; Kolloquium, 20 Min.	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Seminar	4	56	94	30	180

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

***) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Städtebau 4 – Städtebauliches Projekt			Modulcode	Städte_4
Veranstaltungsname	Städtebauliches Projekt				PM, WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Stadtplanung und Städtebau www.uni-essen.de/staedtebau		Prof. Dr.-Ing. J.A. Schmidt	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. J. Alexander Schmidt und Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden können zur Lösung aktueller Problemstellungen ein konkretes Projekt selbständig und zielgerichtet bearbeiten, beherrschen städtebauliches Entwerfen, können die gelernten Planungsschritte anwenden, wissen die funktionalen und städtebaulichen Einflüsse und Rahmenbedingungen in ihrem Projekt zu berücksichtigen, können ihre Ergebnisse und ihren Entwurf verständlich und detailliert darstellen.				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Städtebaulicher Entwurfsprozess: - Analyse, Konflikte und Potenziale, Leitbild, Alternativen und Evaluation, Entwurf. - Einbeziehung aktueller Rahmenbedingungen und Integration interdisziplinärer Fragestellungen und Anforderungen; - Auswertung der städtebaulichen Kennwerte; - Darstellung der Ergebnisse. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BBSR (Bundesinstitut Für Bau-, Stadt- und Raumforschung): Planungspraxis deutscher Städte - Neue Materialien zur Planungskultur. 2016 - Themenbezogene Literatur 				
Voraussetzungen	a) es genügt die Teilnahme am vorhergehenden Modul		Städtebau/Verkehr im BSc.		
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Hausarbeit als Gruppenarbeit, 4-6 DIN A2- Pläne, Erläuterungstext 2 Seiten; Kolloquium, 20 Min.	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Seminar	4	56	124	-	180
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester
 **) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Städtebau 5 – Städtebauliches Projekt			Modulcode	Städte_5
Veranstaltungsname	Städtebauliches Projekt				PM, WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Stadtplanung und Städtebau www.uni-essen.de/staedtebau		Prof. Dr.-Ing. J.A. Schmidt	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. J. Alexander Schmidt und Assistenten				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden können zur Lösung aktueller Problemstellungen ein konkretes Projekt selbstständig und zielgerichtet bearbeiten, verstehen die Einflussfaktoren der Stadtentwicklung, beherrschen städtebauliches Entwerfen, können die gelernten Planungsschritte anwenden, wissen die funktionalen, städtebaulichen und übergeordneten Einflüsse und Rahmenbedingungen in ihrem Projekt zu berücksichtigen, können ihre Ergebnisse und ihren Entwurf verständlich und detailliert darstellen.				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Stadtentwicklungskonzept: - Analyse, Konflikte und Potenziale, Leitbild, Alternativen und Evaluation, Entwurf. - Einbeziehung aktueller Rahmenbedingungen und Integration interdisziplinärer Fragestellungen und Anforderungen; - Auswertung der städtebaulichen Kennwerte; - Darstellung der Ergebnisse. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BBSR (Bundesinstitut Für Bau-, Stadt- und Raumforschung): Planungspraxis deutscher Städte - Neue Materialien zur Planungskultur. 2016 - Themenbezogene Literatur 				
Voraussetzungen	a) es genügt die Teilnahme am vorhergehenden Modul			Städtebau/Verkehr im BSc.	
	b) für Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Hausarbeit als Gruppenarbeit, 4-6 DIN A2- Pläne, Erläuterungstext 2 Seiten; Kolloquium, 20 Min.	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Seminar	4	56	94	30	180

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Stahlbau 4 - Stahl- und Verbundbrückenbau			Modulcode	Stahl_4
Veranstaltungsname	Grundlagen des Stahl- und Verbundbrückenbaus				PM
Semester	1. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Metall- und Leichtbau www.uni-due.de/iml		Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner	
Lehrende/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner und Mitarbeiter				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die Entwurfsgrundlagen zur Gestaltung von Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerbrücken, die Grundlagen der Konstruktion und Bemessung von Stahl- und Stahlverbundbrücken unter Berücksichtigung von fertigungstechnischen Gesichtspunkten (Schweißtechnik, Werkstatt- und Baustellenbedingungen).				
Lehrinhalte	Varianten der Brückensysteme, Besonderheiten beim Entwurf und bei der Bemessung von Stahl- und Stahlverbundbrücken (orthotrope Fahrbahnplatten, mitwirkende Breite etc.), Einwirkungen auf Brücken, Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, Tragfähigkeit und Ermüdung, Ermüdungsgerechtes Konstruieren von Stahl- und Stahlverbundbrücken, Werkstoffwahl im Stahlbrückenbau, Schweißtechnik und schweißgerechtes Konstruieren. Verbundbrückenbau wird in den Modulen „Stahl- und Verbundbrückenbau“ und „Massiv- und Verbundbrückenbau“ ergänzend und in Absprache gelehrt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Novák, B., Gabler, M., <i>Leitfaden zum DIN-Fachbericht 101</i>, Ernst&Sohn, März 2003 • Sedlacek, G. et al, <i>Leitfaden zum DIN-Fachbericht 103</i>, Ernst & Sohn Verlag, März 2003 • Hanswille, G., Stranghöner, N., <i>Leitfaden zum DIN-Fachbericht 104</i>, Ernst&Sohn, März 2003 • Müller, M., Bauer, Th., Uth, H.-J., <i>Straßenbrücken in Stahlbauweise nach DIN-Fachbericht</i>, Bauwerk Verlag, 2004 • Petersen, <i>Stahlbau</i>, Vieweg Verlag • Zwätz, R., Ahrens, C., <i>Schweißen im bauaufsichtlichen Bereich – Erläuterungen mit Berechnungsbeispielen</i>, DVS Media GmbH, 2007 • Hofmann, H.-G., Mortell, J.-W., Sahmel, P, Veit, H.-J., <i>Grundlagen der Gestaltung geschweißter Stahlkonstruktionen</i>, DVS Media GmbH, 2005 • <i>Fügetechnik Schweißtechnik</i>, DVS Media GmbH, 2007 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Lehrinhalte Stahlbau 1, 2 und 3	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Stahlbau 6	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	30	80
b) Übung	2	28	22	30	80
c) Hausarbeit					20

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Stahlbau 5 - Schalen, Türme und Maste aus Stahl			Modulcode	Stahl_5
Veranstaltungsname	Konstruktion und Berechnung von Schalen, Türme und Maste aus Stahl				WPM, WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Metall- und Leichtbau www.uni-due.de/iml		Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner	
Lehrende/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner, Hon.-Prof. Dr.-Ing. Constantin Verwiebe und Mitarbeiter des Instituts				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen zur Bemessung von Schalentragswerken, Türmen und Masten aus Stahl, • die Grundzüge der Anwendung von FEM-Software bei der Bemessung von Stahltragswerken am Beispiel von Schalentragswerken 				
Lehrinhalte	• Berechnung von Schalentragswerken, Türmen und Masten unter Berücksichtigung von FEM,				
Literatur	Petersen, <i>Stahlbau</i> , Vieweg Verlag <ul style="list-style-type: none"> • Petersen, <i>Statik und Stabilität der Baukonstruktionen</i>, Vieweg Verlag • Petersen, <i>Dynamik der Baukonstruktionen</i>, Vieweg Verlag • Stahlbau Kalender 2002, Ernst & Sohn Verlag • Stahlbau Kalender 2009, Ernst & Sohn Verlag • Stahlbau (Zeitschrift) • Rotter, J.M., Schmidt, H. <i>Buckling of Steel Shells, European Recommendations, Eurocode 3, Part 1-6, ECCS Technical Committee 8, Structural Stability</i>, 2008 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Stahlbau 6 - Sonderkapitel des Stahlbaus			Modulcode	Stahl_6
Veranstaltungsname	Anwendung werkstofftechnischer Betrachtungsweisen bei der Auslegung von Spezialbauwerken des Stahlbaus				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Metall- und Leichtbau www.uni-due.de/iml		Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner	
Lehrende/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Natalie Stranghöner und Mitarbeiter				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Auslegung von Spezialbauwerken des Stahlbaus unter Berücksichtigung der komplexen werkstofftechnischen Verhaltensweisen des Werkstoffs Stahl (dynamische Beanspruchung, tiefe Temperaturen etc.), • vertiefte Kenntnisse über den Werkstoff Stahl hinsichtlich der Prüfung und Bewertung der Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften, • bruchmechanische Betrachtungsweisen bei Restnutzungsdauerberechnungen von Stahltragwerken und bei der Werkstoffwahl für Stahltragwerke im Neubau und Bestand, • detaillierte Kenntnisse zum Trag- und Verformungsverhalten nicht vorgespannter und vorgespannter Schraubverbindungen (Schraubenkategorien, Verspannungsschaubild, Einschraubtiefe etc.) • die Regeln zur Ausführung und Prüfung von Schraubverbindungen (Anziehverfahren, tribologische Eigenschaften von kontaktgepaarten Oberflächen, Prüfverfahren). 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und vertiefte Kenntnisse der Werkstoffeigenschaften von Stahl (Eisenkohlenstoffdiagramm, Festigkeit, Zähigkeit, Härte) und deren Einfluss auf die Auslegung von Spezialbauwerken des Stahlbaus, • Anwendung der Bruchmechanik bei der Beurteilung der Tragfähigkeit von Stahltragwerken unter Berücksichtigung der werkstofflichen Kenndaten, • Auslegung, Ausführung und Prüfung von Schraubverbindungen • aktuelle Problemstellungen des Stahlbaus. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Petersen, <i>Stahlbau</i>, Vieweg Verlag • Stahlbau Kalender 2006, Ernst & Sohn Verlag • Sedlacek, G. et al., <i>Commentary and Worked Examples to EN 1993-1-10, „Material toughness and through thickness properties“ and other toughness oriented rules in EN 1993</i>, JRC Scientific and Technical Reports, 2008 • Stahlbau (Zeitschrift) 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Lehrinhalte Stahlbau 1, 2, 3 und 4	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, schriftlich oder elektronisch 1h oder mündliche Prüfung, 30 bis 60 Minuten oder Vortrag mit Kolloquium, 30 bis 60 Minuten oder Hausarbeit (mind. 10 Seiten) mit Kolloquium (30 bis 60 Min.)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Statik 5 - Baudynamik			Modulcode	Statik_5
Veranstaltungsname	Dynamik				PM, WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 100 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Statik und Dynamik der Flächentragwerke www.uni-due.de/statik		Prof. Dr.-Ing. habil. Carolin Birk	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Carolin Birk und Mitarbeiter				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen der Strukturanalyse von Tragwerken unter dynamischer Belastung. Sie sind in der Lage, dynamische Einwirkungen zu erfassen und zu beschreiben und kennen die wesentlichen Strukturparameter, die die Antwort des Tragwerkes beeinflussen. Die Studierenden können baupraktische Berechnungssoftware für die dynamische Analyse von Stabtragwerken einsetzen und sind in der Lage, die Grenzen ihrer Modellierung kritisch zu bewerten.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Einwirkungen und Beanspruchungen • Grundlagen mechanischer Schwingungen, Theorie der linearen Schwingungen (Masse-Feder-Dämpfer-Schwinger), Bewegungsgleichung, freie und erzwungene Schwingung, Eigenfrequenz, Ausschwingversuch • Numerische Integration und Dämpfung, • Baudynamische Untersuchung diskreter Mehrmassenschwinger (Modale Analyse, Eigenformen, freie und erzwungene Schwingung) • Vertiefte Einführung in die computergestützte dynamische Berechnung von Stabtragwerken, Modellierungsfragen, Fehlerkontrollen und Grenzbereiche der Anwendbarkeit • Bewertung- und Modellierung menscheninduzierter Schwingungen • Erdbebenanalyse 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Meskouris K., Baudynamik, Ernst & Sohn, 1998 • Petersen C., Dynamik der Baukonstruktionen, Vieweg, 1996 • Flesch R., Baudynamik: praxisgerecht. 1. Berechnungsgrundlagen, Bauverlag, 1992 • Eibl J., Henseleit O., Schlüter F.-H., Abschnitt Baudynamik im Betonkalender 1988, Ernst & Sohn, 1987 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
60% Klausurarbeit, 2h, 40% Hausarbeit, ca. 20 Seiten	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	30	80
b) Übung	2	28	22	50	100
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Statik 6 - Lineare Statik der Schalentragerwerke			Modulcode	Statik_6
Veranstaltungsname	Lineare Statik der Schalentragerwerke				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Statik und Dynamik der Flächentragerwerke www.uni-due.de/statik		Prof. Dr.-Ing. habil. Carolin Birk	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Carolin Birk und Mitarbeiter				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen die wesentlichen Annahmen der linearen Schalentheorie. Sie sind in der Lage, analytische Lösungen für einfache Schalenprobleme abzuleiten. Die Studierenden können auch komplexere Schalentragerwerke mit Hilfe von Berechnungssoftware untersuchen und die Ergebnisse kritisch bewerten.				
Lehrinhalte	Tragwirkung und Klassifikation von Schalentragerwerken, Membrantheorie von Rotationsschalen, Biegetheorie von Rotationsschalen, Berechnung zusammengesetzter Flächentragerwerke, Einführung in die computergestützte Berechnung von Schalentragerwerken				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hake, E.; Meskouris, K., Statik der Flächentragerwerke: Einführung mit vielen durchgerechneten Beispielen. Springer, 2. Auflage, 2007 • Girkmann, K., Flächentragerwerke: Einführung in die Elastostatik der Scheiben, Platten, Schalen und Falterwerke. Springer, 6. Auflage, 1963 • Pflüger, A., Elementare Schalenstatik. Springer, 3. Auflage, 1960 • Flügge, W., Statik und Dynamik der Schalen, Springer, Softcover Nachdruck der 3. Auflage, 1962 (7. Mai 2012) • Werkle, H., Finite Elemente in der Baustatik. Statik und Dynamik der Stab- und Flächentragerwerke, Vieweg, 3. Auflage, 2008 • Başar, Y.; Krätzig, W.B., Mechanik der Flächentragerwerke: Theorie, Berechnungsmethoden, Anwendungsbeispiele. Vieweg + Teubner Verlag, 1985 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Baustatik 1-4 empfohlen	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
60% Klausurarbeit, 2h 40% Hausarbeit, ca 20 Seiten	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	40	90
b) Übung	2	28	22	40	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Konstruktiver Verkehrswegebau 2 - Asphalt			Modulcode	Straße_2
Veranstaltungsname	Baustoffgemische aus Bitumen, Gesteinskörnungen und Zusätzen				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Straßenbau und Verkehrswesen www.uni-due.de/isv		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	M.Sc. T. Mielke				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt die unterschiedlichen Bitumensorten und Asphaltarten, • kann die ZTV Asphalt und TL Asphalt anwenden • kann die TL Bitumen anwenden, • kennt die Prüfverfahren für Bitumen und Asphalt, • kennt die Herstell- und Einbauverfahren von Asphalt, • kennt das Temperaturverhalten von Asphalt 				
Lehrinhalte	Bitumen: Prüfverfahren, Bitumenmodifikationen Gesteinskörnungen: Gesteinskörnungsarten, Anforderungen an Gesteinskörnungen, Sieblinie Asphalt: Steuerung der Asphalteeigenschaften durch die Mischgutzusammensetzung, hochstandfeste Asphalte, halbstarre Beläge, Qualitätssicherung, Herstellung von Asphaltmischgut, Einbau von Asphaltmischgut				
Literatur	- Straube, Krass: Straßenbau und Straßenerhaltung, Erich Schmidt-Verlag, 9. Auflage, 2008 - Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau, Kirschbaum-Verlag, 2. Auflage, 2010 - Velske, Mentlein, Eymann; Strassenbautechnik, Werner-Verlag, 7. Auflage, 2013				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Konstr. Verkehrswegebau 1	
	b)				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
30% Laborbericht 10 Seiten mit Präsentation 70% Klausurarbeit, 2 Std.	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	12	38	78
b) Übung	1	14	11	7	32
c) Laborpraktikum	1	14		56	70
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Konstruktiver Verkehrswegebau 3 - Management der Straßenerhaltung			Modulcode	Straße_3
Veranstaltungsname	Zustandserfassung, Zustandsbewertung, Erhaltung				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Straßenbau und Verkehrswesen www.uni-due.de/isv		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Dr.-Ing. S. Lipke				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende kennt Erhaltungsmaßnahmen, kann den Straßenzustand und die Tragfähigkeit beurteilen und bewerten. Außerdem kann er ein aktuelles Thema aus dem Verkehrswegebau erarbeiten und darüber einen Vortrag halten.				
Lehrinhalte	Planung von Erhaltungsmaßnahmen, Inhalt und Aufbau von Straßendatenbanken, Zustandserfassung, Zustandsbewertung, Instandhaltung und Instandsetzung, Erneuerung von Verkehrsflächen, Bearbeitung aktueller Themen aus dem Verkehrswegebau				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Straube, Krass: Straßenbau und Straßenerhaltung, Erich Schmidt-Verlag, 9.Auflage,2008 - Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau, Kirschbaum-Verlag, 2. Auflage, 2010 - Velske, Mentlein, Eymann; Strassenbautechnik, Werner-Verlag, 7. Auflage, 2013 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Konstr. Verkehrswegebau 1+2	
	b)				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Teilnahme am Modul: Nur in Verbindung mit dem Modul Straße_2 Zulassung zur Prüfung: Bestandene Hausarbeit mit Präsentation Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	12	50	90
b) Seminar	2	28	12	50	90

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Konstruktiver Verkehrswegebau 4 - Dimensionierung von Verkehrsflächen			Modulcode	Straße_4
Veranstaltungsname	Empirische, standardisierte, individuelle Dimensionierung				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Straßenbau und Verkehrswesen www.uni-due.de/isv		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Dr.-Ing. S. Lipke				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen - unterschiedliche Dimensionierungsstrategien und -modelle und deren Bewertung - die individuelle Dimensionierung von Verkehrsflächen				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Empirische Dimensionierung - Standardisierte Dimensionierung - Individuelle Dimensionierung - Ermittlung der Eingabegrößen für ein Mehrschichtenprogramm - Durchführung von Dimensionierungsrechnungen - Bearbeitung aktueller Themen aus dem Verkehrswegebau 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Straube, Krass: Straßenbau und Straßenerhaltung, Erich Schmidt-Verlag, 9.Auflage,2008 - Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau, Kirschbaum-Verlag, 2. Auflage, 2010 - Velske, Mentlein, Eymann; Strassenbautechnik, Werner-Verlag, 7. Auflage, 2013 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Konstr. Verkehrswegebau 1+2 Mechanik	
	b)				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Teilnahme am Modul: Nur in Verbindung mit dem Modul Straße_2	
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	12	40	80
b) Seminar	2	28		72	100

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Umwelt 1 – Umweltrecht				Modulkürzel	Umwelt_1
Veranstaltungsname	Umwelt 1 - Umweltrecht					WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 25 Personen	Sprache: deutsch	
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann		
Lehrende/r	Prof. Dr. M. Vagedes, RA Fröhlich, Dr.-Ing. R. Brunstermann					
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen					Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Gesetzestexten und den zugehörigen Kommentaren. In den Vorlesungen und Übungen wissen die Studenten die Grundfertigkeiten zur Einordnung von rechtlichen Fragestellungen im Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts zu beachten.					
Lehrinhalte	Überblick über die Rechtsordnung in der EU und Deutschland Praxisbeispiele aus dem Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts mit dem Schwerpunkt der abfall- und wasserwirtschaftlichen Fragestellung.					
Literatur	Umweltrecht – Beck-Texte im dtv (Deutscher Taschenbuch Verlag) - Wasserhaushaltsgesetz - Kreislaufwirtschaftsgesetz - Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen					
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Siwawi 1, Abfall1		
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			VR Infrastruktur und Umwelt		

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	21	42		63
b) Seminar	2	21	42	54	117
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 10,5 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

***) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Umwelt 2 - nachhaltige Energiewirtschaft			Modulcode	Umwelt_2
Veranstaltungsname	Umwelt 2 / Energie - nachhaltige Energiewirtschaft				PM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasser- und Abfallwirtschaft Wasserbau u. -wirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann Prof. Dr.-Ing. A. Niemann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Ritterbach, Dr.-Ing. T. Frehmann, Dr.-Ing. T. Mietzel				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden verstehen technische, ökonomische, rechtliche und ökologische Randbedingungen der deutschen und europäischen Energiewirtschaft. Sie kennen die Vor- und Nachteile regenerativer Energiequellen und können die Energieeffizienz unterschiedlicher Systeme bewerten. Anhand konkreter Beispiele verstehen sie die speziellen Randbedingungen eines Kläranlagen- und Kanalnetzbetreibers hinsichtlich Energiebezug und –bereitstellung.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Energiewirtschaft - Rechtliche und politische Randbedingungen der Energiewirtschaft - Einfluss der Energiewende auf die Europäische Energieversorgung - Regenerative Energiequellen - Einsatz regenerativer Energiequellen am Beispiel eines Entwässerungsbetriebes - Energiebedarf in der Wasserwirtschaft - Beschaffung von Strom aus der Sicht eines Betreibers - Vorbereitungen und Sicherheitskonzepte für einen Stromausfall 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - W. Bischofsberger, N. Dichtl, K. Rosenwinkel, C. Seyfried, B. Böhnke (2004): Anaerobtechnik - Handbuch der anaeroben Behandlung von Abwasser und Schlamm. Springer-Verlag, Berlin - M. Karlsruhmitt, A. Wiese, W. Streicher (2003): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer-Verlag, Berlin - s. Trogisch, W. Baaske (2004): Biogas Powered Fuel Cells. Trauner Verlag, Linz 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen:	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	4	56	59	65	180

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Umwelt 3 - Emscher-Umbau			Modulcode	Umwelt_3
Veranstaltungsname	Umwelt 3 - Emscher-Umbau				WPM
Semester	2. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 25 Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. B. Teichgräber, Dr.-Ing. T. Mietzel				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende erhält einen umfassenden Blick in die Randbedingungen und die Umsetzung des Emscherumbaus. Der Studierende versteht die technischen Maßnahmen, die wirtschaftlichen und soziologischen Aspekte des Emscherumbaus und kann diese auf andere Gewässersysteme mit ähnlichen Randbedingungen übertragen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung des Emschersystems bis 1990 - Konzept der Umgestaltung des Emschersystems nach Abschluss des Bergbaus - Finanzierung, Refinanzierung und Organisation - Ausbau der Abwasserreinigung - Bau der Abwasserkanäle und Regenwasserbehandlung - Emscher: Zukunft, Städtebau und die Umgestaltung der Gewässer - Entwicklungschancen, Vorplanung und Planung von Gewässern - Hochwasserschutz, Betrieb und Erfolgskontrolle von Gewässern - Umsetzung von Maßnahmen und Förderung der Akzeptanz - von Emscherkunst bis Baustellenführung 				
Literatur	Download der aktuellen Vorlesungsunterlagen				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen:	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	62	0	90
b) Seminar	2	0	0	90	90
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Umwelt 4 - Modellierung von Prozessen in der Umwelt			Modulcode	Umwelt_4
Veranstaltungsname	Umwelt 4 / Modellierung - Einsatz von Computermodellen zur Beschreibung von Prozessen in der Umwelt				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Dr.-Ing. T. Mietzel, Dr.-Ing. S. Schmuck				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende beherrscht die Anwendung von ausgewählten Modellen zur Simulation von Kanalnetzen, einschl. Oberflächenabflussmodellen, Kläranlagen und Gewässern. Der Studierende versteht die mathematischen Grundlagen der Modelle und kann so die Ergebnisse von Simulationen im Bereich der gesamten Wasserwirtschaft bewerten.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenabflussmodelle - Hydrologische Abflussmodelle - Hydrodynamische Abflussmodelle - Schmutzfrachtsimulation - Dynamische Kläranlagensimulation - Gewässergütesimulation - Integrierte Simulation Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer - Einsatz von FE-Modellen zur Beschreibung biologischer Prozesse in Deponien 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - U. Leinweber: Anforderungen an die integrierte Modellierung von Entwässerungssystemen und Kläranlagen - W. Schweitzer (2008): Matlab kompakt, Oldenburg, Oldenburg - O. Beucher (2008): Matlab und Simulink: Grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis, Pearson Studium 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Siwawi 1/ Chemie, Siwawi 2	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
50% mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 2h 50% Hausarbeit	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1	14	16	5	35
b) Übung	1	14	16	5	35
c) Teamarbeit	2	28	42	40	110
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Umwelt 5 - Laborpraktikum			Modulcode	Umwelt_5
Veranstaltungsname	Laborpraktikum				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Siedlungswasserwirtschaft / Abfallwirtschaft www.uni-due.de/siwawi		Prof. Dr.-Ing. R. Widmann	
Lehrende/r	Prof. Dr. M. Denecke, Dr.-Ing. R. Brunstermann				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die Durchführung einfacher Laboranalysen sowie die Deutung und Einordnung der Ergebnisse im Kontext der Aufgabenstellung				
Lehrinhalte	Der Studierende bearbeitet selbstständig ein Problem aus dem Bereich der Abfall- oder Siedlungswasserwirtschaft im Labor. Die reine Laborarbeit beträgt 3-4 Wochen Einführung in die Arbeitssicherheit für die spezifischen Aufgaben im Labor Planung, Aufbau, Durchführung und Dokumentation von Versuchen Planung, Durchführung, Dokumentation und Auswertung von Analysen Verfassen eines Versuchsberichtes und Präsentation der Ergebnisse				
Literatur	DIN –Normen Deutsche Einheitsverfahren VDI-Richtlinien Themenabhängig sind selbstständig Literatur zu beschaffen				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Inhalte aus den Modulen: Abfall 1 und 2 Siwawi 1 und 5	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			VR Infrastruktur und Umwelt	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Bericht, 30 Seiten Vortrag mit Kolloquium	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1	10	10	0	20
b) Laborpraktikum	3	80	50	30	160

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Verkehrswesen 3 - Eisenbahnwesen			Modulcode	Verkehr_3
Veranstaltungsname	Eisenbahnwesen				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Straßenbau und Verkehrswesen www.uni-due.de/isv		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Dr.-Ing. A. Müller, M.Sc. D. Ganter				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Art der Trassierungselemente und deren Berechnung - den Aufbau und die Elemente eines Bahnkörpers - Blockabschnitte, Signale, LZB und Indusi - den betrieblichen Ablauf des Güter- und Personenverkehrs - und sind in der Lage die Leistungsfähigkeit von Bahnanlagen und auf freier Strecke zu ermitteln sowie Bahnanlagen zu entwerfen. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Fahrdynamische Grundlagen - Strukturierung des DB-Netzes - Trassierungselemente (Gleisbogen, Übergangsbogen, Gradienten, Fahrraumprofil, Querschnitte) - Bahnkörper (Erdkörper, Oberbau, Gleis und Weichenverbindungen) - Zugsicherung - Leistungsfähigkeit - Güterverkehr - Bahnhofsanlagen 				
Literatur	- Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	50	100
b) Übung	2	28	22	30	80

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Verkehrswesen 4 - Öffentlicher Personennahverkehr			Modulcode	Verkehr_4
Veranstaltungsname	Öffentlicher Personennahverkehr				PM, WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Straßenbau und Verkehrswesen www.uni-due.de/isv		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Dr.-Ing. Holger Kloth				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> - die unterschiedlichen Verkehrssysteme und die Verkehrsnachfrage - die Priorisierung des ÖPNV - die Erstellung von ÖPNV-Netzen,- Linien und Fahrplangestaltung und sind in der Lage Haltestellen und Umsteigeanlagen zu entwerfen und zu gestalten. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des ÖPNV - Betrachtung und Bewertung unterschiedlicher Verkehrssysteme - ÖPNV-Netze und ÖPNV-Linie - Haltestellen und Umsteigeanlagen - Maßnahmen zur Priorisierung des ÖPNV - Fahrplangestaltung 				
Literatur	- Wird in der Vorlesung bekanntgegeben				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
Klausurarbeit, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	22	50	100
b) Übung	2	28	22	30	80

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Wasserbau 3 – Wasserkraftanlagen und ökologische Durchgängigkeit			Modulcode	Wasser_3
Veranstaltungsname	Wasserkraftanlagen und Energiemanagement				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Wasserbau und Wasserwirtschaft www.uni-due.de/wasserbau		Prof. Dr.-Ing. A. Niemann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. A. Niemann, Prof. Dr.-Ing. A. Schulz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen: - Im Block Wasserkraftanlagen (2 SWS) lernen die Studierenden wichtige Grundlagen für Planung, Betrieb und Unterhaltung von Wasserkraftanlagen. - Im Block Durchgängigkeit (2 SWS) werden die Grundlagen der Durchgängigkeit von Fließgewässern vorgestellt. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserwirtschaftliche Planungsgrößen - Hydraulische Komponenten - Strömungsmaschinen - Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen - Ökologische Auswirkungen von Wasserkraftanlagen - Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit 				
Literatur	<p>Giesecke, J., Mosonyi, E.: Wasserkraftanlagen – Planung, Bau und Betrieb, Springer-Verlag, Berlin.</p> <p>Handbuch Querbauwerke, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Kenntnisse aus Wasserbau1, 2	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Wasserbau 4, 5, 6 (Empfehlung) Umwelt 2	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
80% Klausur, 2 h 20% benotete Hausarbeit, ca. 15 Seiten	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,5	21	24	33	78
b) Übung	1,5	21	24	33	78
c) Hausarbeit	1	14	2	8	24

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Wasserbau 4 – Grundlagen des Flussgebietsmanagements			Modulcode	Wasser_4
Veranstaltungsname	Hochwasserschutz und Ökologische Gewässerentwicklung				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Wasserbau und Wasserwirtschaft www.uni-due.de/wasserbau		Prof. Dr.-Ing. A. Niemann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. A. Niemann; Prof. Dr.-Ing. Grünebaum				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden - kennen die Aufgaben der Wasserwirtschaft - kennen die grundlegenden Nutzungs- und Entwicklungskonzepte eines Flussgebietes 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Ziele und Aufgaben der Wasserwirtschaft - Rechtliche Grundlagen u. Organisation der Wasserwirtschaft - Wasserbauliche u. wasserwirtschaftliche Planungen - Entwicklung von Fließgewässern, Gestaltung u. Unterhaltung - Hochwasserschutz 				
Literatur	<p>Jürging, P., Patt, H. (2005) Fließgewässer- und Auenentwicklung – Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung, Springer-Verlag, Berlin.</p> <p>Patt, H., Jürging, P, Kraus (1998) Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern, Springer-Verlag, Berlin.</p> <p>Patt, H. (Hrsg.) (2001) Hochwasser-Handbuch – Auswirkungen und Schutz, Springer-Verlag, Berlin.</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Kenntnisse aus Wasserbau 1, 2	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Wasserbau 5 und 6 (Empfehlung)	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
80% Klausur, 2 h oder mündliche Prüfung 20% Hausarbeit (ca. 10 Seiten) mit Präsentation	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,5	21	24	33	78
b) Übung	1,5	21	24	33	78
c) Hausarbeit	1	14	2	8	24
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Wasserbau 5 – Operationelles Flussgebietsmanagement			Modulcode	Wasser_5
Veranstaltungsname	Flussgebietsmanagement – Umsetzung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen, Integrierter Gewässerschutz und Betrieb wasserwirtschaftlicher Anlagen				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Wasserbau und Wasserwirtschaft www.uni-due.de/wasserbau		Prof. Dr.-Ing. A. Niemann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. A. Niemann / Prof. Dr.-Ing. Th. Grünebaum				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden - kennen die planerische Umsetzung und - kennen die praktische Durchführung von Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungspläne eines Flussgebietes. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Gesetzliche Rahmenbedingungen - Bewirtschaftungspläne - Integrierter Gewässerschutz (Gewässerausbau / Regenwasser-Abwasserbehandlung) - Gewässerentwicklungsmaßnahme zur Erreichung des „guten Zustandes“ - Betrieb wasserwirtschaftlicher Anlagen 				
Literatur	<p>Jürging, P., Patt, H (2005) Fließgewässer- und Auenentwicklung - Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung, Springer-Verlag, Berlin</p> <p>Patt, H., Jürging, P., Kraus (3. Aufl. 2009) Naturnaher Wasserbau - Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern, Springer-Verlag, Berlin</p> <p>EU-Wasserrahmenrichtlinie, Wasserhaushaltsgesetz</p>				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Kenntnisse aus Wasserbau 1, 2, 3, 4	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			Wasserbau 6 (Empfehlung)	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
80% Klausur, 2 h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,5	21	24	33	78
b) Übung	1,5	21	24	33	78
c) Hausarbeit/ Rollenspiel	1	14	2	8	24
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Wasserbau 6 – Ökonomie in der Wasserwirtschaft			Modulcode	Wasser_6
Veranstaltungsname	Ökonomie in der Wasserwirtschaft				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Wasserbau und Wasserwirtschaft www.uni-due.de/wasserbau		Prof. Dr.-Ing. A. Niemann	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. A. Niemann/Prof. Dr.-Ing. A. Schulz				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die Studierenden kennen: - Grundlagen der Finanzierung/ökonomischer Betrachtungen in der Wasserwirtschaft				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebswirtschaftliche/volkswirtschaftliche Grundlagen - Kostenstrukturen in der Wasserwirtschaft - Investitionskostenermittlung - Gebührenermittlung - Finanzierungsinstrumente in der Wasserwirtschaft - Benchmarking - Umweltökonomie 				
Literatur	Merkblatt DWA-M 803. Kostenstrukturen in der Abwassertechnik, DWA-Regelwerk, Band M 803, 2006, 70 S., ISBN 978-3-939057-49-9 LAWA (Hrsg.) (2005): Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien), Berlin LAWA (Hrsg.) (1979): Leitlinien zur Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen in der Wasserwirtschaft, Stuttgart. UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2002a): Kosten-Wirksamkeitsanalysen von nachhaltigen Maßnahmen im Gewässerschutz – Texte 12-02, Berlin.				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			Kenntnisse aus Wasserbau 1, 2, 3, 4, 5	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
70 % mündliche Prüfung oder Klausurarbeit, 2h 30 % Hausarbeit (ca. 20 S. mit Präsentation)	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1,5	21	24	33	78
b) Übung	1,5	21	24	33	78
c) Hausarbeit	1	14	2	8	24

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Werkstoffe 4 - Laborpraktikum			Modulcode	WSt_4
Veranstaltungsname	Materials Science Laboratory				PM
Semester	1. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-essen.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu; Mitarbeiter				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende erlernt in eigener Laborarbeit <ul style="list-style-type: none"> - den Umgang mit Messgeräten, - ausgewählte Methoden der Materialherstellung, - das Erstellen von Laborberichten, - die Bewertung von Messergebnissen bezüglich ihrer Genauigkeit und statistischer Streuung und - die mechanischen, thermischen und morphologischen Werkstoffeigenschaften an ausgewählten Beispielen. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmekapazität (Temperaturmessung, Wärmemessung außen), - Wärmeleitfähigkeit, Wärmestrom - Elastizitätsmodul über Resonanz, Fourier-Transformation - 4-Punkt-Biegeversuch Keramik, Bruchfestigkeit (Keramik, Beton) - Bruchzähigkeit, Härteversuche (Vickers, Brinell) - Keramische Pulververarbeitung (Pressen, Schlickern) - Dilatometrie, Sintern von Keramik - Nasschemie - Probenherstellung, Schleifen, Polieren, chemisches Polieren - Partikelgrößenbestimmung - Gefügecharakterisierung - Elektronenmikroskopie - Röntgenanalyse - akustische Methoden der zerstörungsfreien Prüfung - Diffusion, Drift und Korrosion 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Macherauch, E., Praktikum in Werkstoffkunde. Vieweg, Braunschweig, 1990 - Schaaf, P., Große-Knetter, J., Das physikalische Praktikum, Universitätsverlag Göttingen, 2008 - Eichler, H.J., Kronfeldt, H.-D., Sahm, J., Das neue physikalische Grundpraktikum, Springer, 2006 - Bevington, P.R., Robinson, D.K., Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, WCB/McGraw-Hill, 1992 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
50% Kolloquien zu den Einzelversuchen, 50% Versuchsprotokolle	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Praktikum	4	56	96	28	180
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Werkstoffe 5 - Werkstoffcharakterisierung			Modulcode	WSt_5
Veranstaltungsname	Werkstoffcharakterisierung				PM, WPM, WM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-due.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Dr. rer. nat. V. Shvartsman				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende ist mit den modernen mikroskopischen Methoden der Werkstoffcharakterisierung vertraut. Er versteht die Anwendung und die physikalischen Grundsätze dieser Methoden. Der Studierende erlangt praktische Fertigkeiten in der Rasterkraftmikroskopie				
Lehrinhalte	Das makroskopische Verhalten funktionaler Werkstoffe ist wesentlich von ihren Eigenschaften auf der Mikro- beziehungsweise Nanoskala abhängig. Deswegen spielen mikroskopische Untersuchungsverfahren eine wichtige Rolle in der modernen Materialwissenschaft. In dem Modul werden Methoden der mikroskopischen Werkstoffcharakterisierung eingeführt. Die Vorgehensweisen der optischen Mikroskopie, inklusive Konfokal- und optischer Nahfeldmikroskopie, werden erklärt. Die modernen rasterkraftmikroskopischen Methoden für die Untersuchung mechanischer, elektrischer und magnetischer Eigenschaften der Oberflächen von Funktionalwerkstoffen mit atomarer Auflösung werden diskutiert. Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie werden eingeführt. Die physikalischen Grundsätze dieser Methoden werden erarbeitet.				
Literatur					
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur bzw. mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1	14	16	20	50
b) Seminar	3	42	68	20	130

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Werkstoffe 6 - Physikalische Eigenschaften von Werkstoffen			Modulcode	WSt_6
Veranstaltungsname	Physical Properties of Materials				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache:
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-essen.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende	Dr. rer. nat. V. Shvartsman				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Das Verhalten von Werkstoffen wird anhand ihrer grundlegenden physikalischen Eigenschaften erarbeitet. Alle Feldgrößen werden verstanden.				
Lehrinhalte	Werkstoffkenngrößen wie Dehnung, elektrische Polarisation, Magnetisierung und Supraleitung werden erarbeitet. Thermodynamische Potentiale werden auch für elektrische und magnetische Größen eingeführt. Ausgehend von linearen Werkstoffgesetzen werden auch stark nichtlineare hysteretisches Werkstoffgesetze erarbeitet. Zur Beschreibung der Nichtlinearität werden polynomiale Landau-Ansätze, Rayleigh-Gesetzen und Preisach-Modelle diskutiert. Ausgehend von diesen phänomenologischen Werkstoffbeschreibungen werden konkrete Werkstoffe auf ihre speziellen linearen und nichtlinearen Eigenschaften hin untersucht.				
Literatur	1. Nye, J.F., Physical Properties of Crystals, Oxford Science Publications, Clarendon Press, 1985 2. Newnham R.E., Properties of Materials: Anisotropy, Symmetry, Structure, Oxford University Press, 2005				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			keine	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			keine	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur bzw. mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	3	42	32	36	110
b) Übung	1	14	28	28	70
				Σ Work Load	180 [h]
				Credits CR **	6

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Modulname	Werkstoffe 7 - Betontechnologie und Dauerhaftigkeit			Modulcode	WSt_7
Veranstaltungsname	Betontechnologie und Dauerhaftigkeit				WPM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-due.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	N.N.				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende kennt die Sonderbetone, ihre Einsatz-gebiete im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit und kann die Rezepturen berechnen. Er kennt die Schädigungsmechanismen bei Beton, Mauerwerk, etc. und kann dauer-hafte Konstruktionen entwerfen Er ist in der Lage, Dauerhaftigkeitsuntersuchungen durchzuführen, die Ergebnisse zu beurteilen und eine Entscheidung hinsichtlich der Restlebensdauer zu treffen.				
Lehrinhalte	Hochfeste Betone, Hochleistungsbeton, Faserbetone; selbstverdichtenden Beton Betone mit rezyklierten Gesteinskörnungen Leichtbeton, Straßenbeton, Instandsetzen von Betonbauteilen Fugen Beton im Umweltschutz, Sichtbeton Qualitätssicherung, Dauerhaftigkeit von Beton; Konstruktive Aspekte der Dauerhaftigkeit; Schutz und Instandsetzung von Stahlbeton; Fugen, Betonersatzsysteme und Oberflächenschutzsysteme;				
Literatur	Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile. Bauverlag, Wiesbaden Rostásy, F.S.: Baustoffe. Kohlhammer, Stuttgart, 1983 Reinhardt, H.W.: Ingenieurbaustoffe. Wilhelm Ernst, Berlin München Düsseldorf, 1973 Zementtaschenbuch, Bau+Technik Verlag Spezialbeton, Bd. 1-6, Bau+Technik Verlag				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang		Werkstoffe 9		

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur, 2h	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	32	45	95
b) Übung	2	28	32	35	85

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Werkstoffe 8 - Bauschäden und Bauwerksprüfung			Modulcode	WSt_8
Veranstaltungsname	Bauschäden und Bauwerksprüfung				WPM
Semester	2. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: 20 Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-due.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. R. Auberg				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende lernt sein baustofftechnologisches und bauphysikalisches Grundlagenwissen an baupraktischen Beispielen anzuwenden. Er erlangt Fähigkeiten zur Vermeidung von Bauschäden und erlernt die theoretische Anwendung der zerstörenden und zerstörungsfreien Bauwerks- und Baustoffprüfung				
Lehrinhalte	Typische Bauschäden an Beton- und Mauerwerksbau, Schadensaufnahme, Bauwerksprüfung zerstörend und zerstörungsfrei, Bauwerks- und Baustoffprüfung, bauphysikalische und bauchemische Schadensanalyse, Ursachermittlung und Bewertung von Schäden und Mängel, Erstellen eines Instandsetzungskonzeptes				
Literatur	Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile. Bauverlag, Wiesbaden Rostásy, F.S.: Baustoffe. Kohlhammer, Stuttgart, 1983 Reinhardt, H.W.: Ingenieurbaustoffe. Wilhelm Ernst, Berlin München Düsseldorf, 1973 Zementaschenbuch, Bau+Technik Verlag Spezialbeton, Bd. 1-6, Bau+Technik Verlag				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Hausarbeit, 10 Seiten, mit Präsentation	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	32	33	93
b) Übung	1	14	16	16	46
c) Praktikum	1	14	27		41

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

Modulname	Werkstoffe 9 - Strukturaufklärung			Modulcode	WSt_9
Veranstaltungname	Strukturaufklärung				WPM, WM
Semester	1./3. Semester	SS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-due.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Dr. rer. nat. M. Vadala				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Der Studierende besitzt die theoretischen Kenntnisse der physikalischen Eigenschaften und lernt die Struktur der Materialien. Der Studierende kennt die verschiedenen Untersuchungstechniken und kann entscheiden, welche Materialien mit welcher Methode untersucht werden können.				
Lehrinhalte	Streuungstechniken zur Bestimmung der Struktur der Materialien - Röntgenstreuung - Röntgendiffraktometrie - Neutronenstreuung - Diffuse Streuung - Zusammenwirkung der Strahlung mit den Materialien: Kristallstruktur, Bravais Gitter, Miller Kennzahlen - Reflektometrie - Anwendung der Theorie und praktische Beispiele				
Literatur	-				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module				
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang				

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
100% Klausur, 2h oder mündliche Prüfung	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	1	14	23	17	54
b) Übung	1	14	8	14	36

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	90 [h]
Credits CR **	3

Modulname	Werkstoffe 10 - Funktionswerkstoffe im Bauwesen			Modulcode	WSt_10
Veranstaltungsname	Funktionswerkstoffe im Bauwesen				WPM
Semester	1./3.. Semester	WS	Dauer: 1 Semester	Gruppengröße: - Personen	Sprache: deutsch
Verantwortlich	Bauwissenschaften	Materialwissenschaft www.uni-essen.de/materials		Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu	
Lehrende/r	Prof. Dr. rer. nat. D. C. Lupascu				
Zuordnung zum Studiengang	Bauingenieurwesen				Master
Lernziele	Die funktionalen Eigenschaften von Werkstoffen werden vom Studenten erlernt. Elektrische, thermische und magnetische Eigenschaften sind bekannt und können auf ihre mikrostrukturellen Ursachen zurückgeführt werden. Ein Werkstoffverständnis wird auf thermodynamischen Grundprinzipien und einfachsten quantenmechanischen Grundlagen aufgebaut. Transportvorgänge werden vom Studenten verstanden ebenso wie nichtlineares und hysteretisches Werkstoffverhalten. Die Bedeutung von anisotropen Werkstoffeigenschaften und ihrer einfachen tensoriellen Beschreibung sind klar geworden. Praktischer Umgang mit Messmethoden und funktionaler Werkstoffcharakterisierung wird erlernt.				
Lehrinhalte	Für die funktionalen Eigenschaften werden insbesondere elektrische Größen erlernt. Werkstoffklassen sind elektrische Leiter, Halbleiter, Isolatoren, Ionenleiter, Dielektrika und Ferroelektrika. Kopplungsgrößen zwischen mechanischen und elektrischen Größen, Elektrostriktion und Piezoelektrizität werden an prominenten Vertretern ihrer Klasse erarbeitet. Magnetische Größen werden eingeführt und ferromagnetische Eigenschaften erarbeitet. Einfache Photoprozesse werden eingeführt. Alle wesentlichen Werkstoffeigenschaften werden im Experiment nachvollzogen und verfestigen sich somit im Verständnis und im Gedächtnis.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Schaumburg, H., Werkstoffe, Teubner, Stuttgart, 1990 - Fasching, G., Werkstoffe der Elektrotechnik, Springer, Wien, 1994 - Moulson, A.J., Herbert, J.M., Electroceramics, Wiley, Chichester, 2003 - Spickermann, D., Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, J. Schlembach Fachverlag, Weil der Stadt, 2002 - S.O. Kasap, Principles of Electrical Engineering Materials and Devices, Mc-Graw Hill, Boston, 2000 (sehr zu empfehlen) - R.E. Hummel, R.E., Electronic Properties of Materials, Springer, New York, 2001 - Maier, J., Festkörper – Fehler und Funktion, Teubner, Stuttgart 2000 - Jiles, D., Introduction to Magnetism and Magnetic Materials, Chapman&Hall, London 1998 - Waser, R., Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-VCH, Weinheim, 2005 - Nye, J.F., Physical Properties of Crystals, Oxford Sci. Publications, Clarendon Press, 1985 - Newnham R.E., Properties of Materials: Anisotropy, Symmetry, Structure, Oxford University Press, 2005 - Xu, Yuhuan, Ferroelectric Materials and Their Applications, Elsevier, 1991 - Lines, M.E., Glass, A.M., Principles and Applications of Ferroelectrics and related Materials, Clarendon Press, Oxford, 1977 				
Voraussetzungen	a) vorhergehende Module			keine	
	b) für nachfolgende Module oder Vertiefungsrichtung im MA-Studiengang			keine	

Zusammensetzung der Modulprüfung/ Modulnote	Stellenwert der Modulnote in der Endnote
50% Klausur bzw. mündliche Prüfung, 50% Praktikumsprotokolle	1/15

Work Load in [h]	SWS	Präsenzzeit *)	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Work Load
a) Vorlesung	2	28	33	27	116
b) Praktikum	2	28	28	8	64

*) 1 SWS entspricht 14 h bei einem Durchschnitt von 14 Wochen pro Semester

**) 1 Credit (CR) entspricht einem Work Load (Arbeitszeit) von 30 h

Σ Work Load	180 [h]
Credits CR **	6

IMPRESSUM

Universität Duisburg-Essen
Fakultät Ingenieurwissenschaften
Abteilung Bauwissenschaften
Programmverantwortlicher:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Malkwitz

Universitätsstraße 15
45117 Essen
V15 S04 C53
Tel (+49) 0201 183 – 2775
Fax (+49) 0201 183 – 2201
Email dekanat@bauwissenschaften.uni-due.de

Rechtbindend ist die Prüfungsordnung.

DOWNLOAD

Auf der Homepage des Fachbereiches Bauwissenschaften, Bauingenieurwesen
(<https://www.uni-due.de/bauwissenschaften/de/studium.php>) finden sich als pdf-Dateien:

- Prüfungsordnung
- Modulhandbuch B.Sc. Bauingenieurwesen
- Modulhandbuch M.Sc. Bauingenieurwesen

LEGENDE

SWS : Semesterwochenstunden
CR : Credits (Anrechnungspunkte)
MA : Master
PM : Pflichtmodul
WPM : Wahlpflichtmodul
WM : Wahlmodul