

## **Modulhandbuch**

**Master Konstruktiver Ingenieurbau (M.Sc.)  
88-341, PO 2014**

Version: 3c  
Stand: 23. Juni 2015

# Inhalt

Ziele / Lernergebnisse des Studiengangs

Allgemeine Hinweise

Modul 401: Grundlagen der erweiterten Mechanik .....	1
Modul 402: Projekt 3.....	2
Modul 403: Tragkonstruktionen V/VI.....	3
Modul 404: Stahlbeton IV / Spannbeton I/II.....	4
Modul 405: Stahlbau V/VI .....	5
Modul 406: Baugrund-Grundbau III / IV.....	6
Modul 407: Werkstoffe und Bauphysik .....	7
Modul 410: Vertiefung 1.....	8
Modul 411: Vertiefung 2.....	9
Modul 413: Wahlpflicht 1 .....	10
Modul 414: Wahlpflicht 2.....	11
Modul 415: Masterarbeit (Thesis) .....	12

Anlage: Studienverlauf mit Prüfungen

## Ziele / Lernergebnisse des Studiengangs

Das Ausbildungsziel dieses Masterstudiengangs ist die umfassende Erweiterung der technisch-wissenschaftlichen Grundlagen aus dem Bachelorstudium des Bauingenieurwesens und die Vertiefung der Konzepte und Methoden für das Entwerfen, Berechnen und Entwickeln von Konstruktionen im Bauwesen. Mittels der fachspezifischen Vertiefung des Grundlagenwissens und der Erweiterung der ingenieurwissenschaftlichen Methodenkompetenz besitzen die Absolventinnen und Absolventen die Qualifikation für eine Tätigkeit auf dem Gebiet Forschung und Entwicklung sowie für die eigenständige Bearbeitung von Planungs- und Ausführungsaufgaben auf hohem technisch-wissenschaftlichem Niveau. Mit der interdisziplinären Vernetzung im Masterprojekt wird der ganzheitliche Blick für die Praxisaufgaben und die interdisziplinäre Kooperationsfähigkeit in besonderem Maße gefördert.

In dem Studiengang werden die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen für den Konstruktiven Ingenieurbau mit einer Vertiefung der Konzepte und Methoden für das Entwerfen, Berechnen und Entwickeln von Konstruktionen vermittelt. Mit der systematischen Weiterentwicklung der Grundlagen sowie der analytischen und experimentellen Untersuchungsmethoden wird die Qualifikation für eine anschließende Tätigkeit auf dem Gebiet Forschung und Entwicklung ermöglicht. Durch die Vertiefung der praxisbezogenen Anwendung der Grundlagen wird die Qualifikation für eine selbständige technische Umsetzung in der Tragwerksplanung und Bauausführung angestrebt. Die hierfür notwendige Fachkompetenz wird neben den fachspezifischen Modulen auch durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Projekt mit Studierenden der beiden weiteren Masterstudiengänge Architektur und Städtebau sowie Bauprozessmanagement und Immobilienwirtschaft aufgebaut.

Die Fachkompetenz der Absolventinnen und Absolventen basiert auf dem vertieften Wissen über Tragkonstruktionen und ihrer werkstoffspezifischen Analyse, Bemessung und konstruktiver Durchbildung mit breitem Anwendungsgebiet. Dies wird durch die moderne Werkstofftechnologie und computergestützte Modellierung für Material und Struktur unterstützt.

Das gemeinsame Projekt des Dortmunder Modells Bauwesen in den Masterstudiengängen fördert die Methodenkompetenz bei der Anwendung des Grundlagenwissens auf die realen Bauaufgaben in besonderem Maße, da hier die konstruktionsspezifischen Aspekte den Schwerpunkt bilden. Durch die Teamarbeit wird die Sozialkompetenz für die Kooperation in der Berufspraxis gestärkt. Mit der Entwicklung eines ganzheitlichen Blicks auf die Planungsaufgaben wird auch der Blick auf die eigene Fachkompetenz in dem interdisziplinären Prozess geschärft und zielorientiert weiterentwickelt.

Das Erlernen des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens in der Vertiefungsphase und die aktive Mitwirkung an Forschungsprojekten bilden die Grundlage für eine Weiterqualifikation durch die Promotion.

Als mögliche Vertiefungsrichtungen stehen den Studierenden 1. Tragwerksentwurf, Konstruktion und Bemessung, 2. Numerische Mechanik, 3. Energieeffizientes Bauen und 4. Baubetrieb zur Verfügung.

# Allgemeine Hinweise

Wenn im Folgenden nicht immer dem Grundsatz der grammatikalischen Gleichbehandlung von Mann und Frau gefolgt wird, so geschieht dies aus Gründen der besseren Lesbarkeit. In allen genannten Zusammenhängen gelten die verwendeten geschlechtsspezifischen Bezeichnungen gleichermaßen für Frauen und für Männer.

## Prüfungsordnung

Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau von 2013, gültig ab Studienbeginn WS 2012/13 und 1. Änderung zur Prüfungsordnung von 2014, gültig ab Studienbeginn WS 2014/15.

## Studienbeginn

Der Studienbeginn ist zum Winter- und zum Sommersemester möglich. Hierbei ist zu beachten, dass die Lehrveranstaltungen der zweisemestrigen Module nur im jährlichen Turnus, ausgehend von einem Studienbeginn im Wintersemester, angeboten werden. Bei einem Studienbeginn im Sommersemester verschiebt/vertauscht sich die Abfolge der Lehrveranstaltungen innerhalb des Moduls. Informationen hierzu finden sich in den jeweiligen Modulbeschreibungen und dem Studienverlaufsplan. Prüfungen der Pflichtfächer werden in jedem Semester angeboten.

## Arbeitsaufwand

Credits (CR): 1 CR entspricht 30 Arbeitsstunden. Die für ein Modul angegebenen Credits geben den Studierenden den benötigten Zeitaufwand für das Erreichen der Ziele des Moduls an (z.B. 3 CR = 90 Stunden im Semester). Diese Zeit setzt sich aus der Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen und der darüber hinaus benötigten Zeit für die Vor- und Nachbereitung der Lerninhalte, der Bearbeitung von Hausübungen und der Vorbereitung auf die Prüfungen zusammen. Bei erfolgreichem Abschluss eines Moduls werden die zugehörigen Credits als Leistungspunkte (ECTS) gutgeschrieben. Semesterwochenstunden (SWS): Die SWS geben die Anzahl der Stunden einer Lehrveranstaltung pro Woche an. 1 SWS entspricht 45 Minuten.

## Abkürzungen

V:	Vorlesung
Ü:	Übung
S:	Seminar
T:	Thesis / Abschlussarbeit
P:	Pflichtelement
WPF:	Wahlpflichtelement
MO:	Modulprüfung
TL:	Teilleistung
SL:	Studienleistung

<b>Modul: Grundlagen der erweiterten Mechanik</b>					<b>401</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau					
<b>Turnus:</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 1. + 2. Semester	<b>Credits</b> 8 CR	<b>Aufwand</b> 240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Computerorientierte höhere Mechanik	V+Ü	4	3
	2	Dynamik und Schwingungslehre	V+Ü	4	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungsprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Zu 1: Sowohl in der Praxis als auch in der Forschung werden bei der Berechnung und Konstruktion komplexer Tragwerke und Strukturen moderne computergestützte Berechnungsverfahren wie die Finite-Element-Methode (FEM) oder Finite-Volumen-Methode (FVM) verwendet. Dabei bieten kommerzielle Programme dem Anwender eine Vielzahl an Auswahlmöglichkeiten im Hinblick auf die Wahl der Elemente, der numerischen Approximationsverfahren und der Materialmodelle. Ohne ein grundlegendes Verständnis für die Grundideen, welche sich hinter diesen Auswahlmöglichkeiten verbergen, ist ein fachmännischer und verantwortungsvoller Umgang mit den Berechnungsprogrammen nicht zu gewährleisten. Aus diesem Grund werden mit dieser Lehrveranstaltung die Voraussetzungen für ein vertiefendes Grundlagenverständnis der FEM geschaffen. Hierzu gehören die kompakte Darstellung mechanischer Zusammenhänge in der Tensornotation, die Deformations- und Verzerrungsmaß, die Deformations- und Verzerrungsgeschwindigkeiten, die Spannungstensoren sowie die Beschreibung der Massenbilanz, der Bilanz der Bewegungsgröße, der Drallbilanz, der Energiebilanz und der Entropieungleichung in Tensornotation Zu 2: Bewegung, Geschwindigkeit und Beschleunigung / Grundaufgaben der geradlinigen Bewegung / Kinematik des starren Körpers / Erhaltungssätze der Mechanik / Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (freie und erzwungene, gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen) / Schwingungen mit endlicher und unendlicher Anzahl von Freiheitsgraden / numerische Simulationen von Rand- und Anfangswertproblemen / Wellenausbreitung				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Zu 1: Die Studierenden erlernen grundlegende Werkzeuge zur Beurteilung moderner FE-Berechnungsverfahren im Hinblick auf den theoretischen Hintergrund, die möglichen Anwendungsfelder, ihren Vertrauensbereich und die Erweiterungsmöglichkeiten. Zu 2: Die Studierenden werden in die Lage versetzt, für die geradlinige Bewegung Geschwindigkeiten und Beschleunigungen zu berechnen sowie freie und erzwungene, gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen bei Systemen mit einem oder mehreren Freiheitsgraden zu analysieren. Weiterhin erlernen die Studierenden die Grundlagen der Wellenausbreitung.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistung zu 1: Klausur Teilleistung zu 2: Klausur				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen (2 Teilleistungen)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Tim Ricken		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

<b>Modul: Projekt 3</b>					<b>402</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau (Master Architektur und Städtebau, Master Bauprozessmanagement und Immobilienwirtschaft)					
<b>Turnus:</b> Jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 3. Semester	<b>Credits</b> 8 CR	<b>Aufwand</b> 240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Tragwerksentwurf	S	8	6
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b> Eine Schlüsselfunktion für das Erlernen der interdisziplinären Zusammenarbeit innerhalb der Dortmunder Modell Bauwesen nimmt das Projektstudium ein: Die Studierenden bearbeiten zusammen in Teams aus Architektur- und Bauingenieurstudierenden die ihnen gestellte Bauaufgabe, im Projekt 2 den Entwurf eines Ingenieurbauwerks. Anhand der Entwurfsaufgabe werden die Abhängigkeiten der zahlreichen Aspekte eines Bauwerkes vermittelt. In die Projektbetreuung sind die Lehrstühle Baukonstruktion, Betonbau und Stahlbau integriert.</p> <p>Entwicklung von Tragwerksentwürfen für Ingenieurkonstruktion: Entwurf der Tragkonstruktion und Entwicklung von Varianten, Diskussion der Varianten unter Berücksichtigung von Nutzung und Bauwerksform sowie Material, konstruktiver Durchbildung und Herstellung, Darstellung der Tragwerksentwürfe in Grundriss, Schnitt und Isometrie sowie Tragwerksbeschreibung, Vordimensionierung und Vorbemessung der Haupttragglieder</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können ihr Grundlagenwissen zu Ingenieurkonstruktionen im Rahmen einer konkreten Bauaufgabe anwenden. Sie können die Randbedingungen für Ingenieurstrukturen identifizieren, mit den Nutzungsanforderungen abstimmen und geeignete Tragwerksideen bis zum Entwurfsstadium entwickeln. Sie können einen Tragwerksentwurf darstellen, präsentieren und diskutieren. Sie können durch die Zusammenarbeit mit Architektur-Studierenden eine ganzheitliche Betrachtung für die Bauaufgabe entwickeln und ihren Beitrag in dem Planungsprozess einschätzen. Sie kennen den interdisziplinären Kooperations- und Abstimmungsprozess als Vorbereitung auf die spätere Zusammenarbeit zwischen Architekten/innen und Fachplanern/innen. Durch die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit werden darüber hinaus die Teamfähigkeit und Sozialkompetenz gefördert sowie ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein für die eigenen zu erbringenden Leistungen.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b> Modulprüfung: Tragwerksentwurf mit Kolloquium und Abgabe der Zeichnungen, Berechnungen und Tragwerksbeschreibungen. (Zwischentestate können als Studienleistungen Berücksichtigung finden.)</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (einschl. Studienleistungen)    <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
<b>7</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -</p>				
<b>8</b>	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau</p>				
<b>9</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Reinhard Maurer Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann</p>		<p><b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen</p>		

<b>Modul: Tragkonstruktionen V / VI</b>					<b>403</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau (Master Architektur und Städtebau, Master Bauprozessmanagement und Immobilienwirtschaft)					
<b>Turnus:</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 1. + 2. Semester	<b>Credits</b> 8 CR	<b>Aufwand</b> 240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Tragkonstruktionen V	V+Ü	4	3
	2	Tragkonstruktionen VI	V+Ü	4	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> zu 1: Räumliche Dachtragwerke <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktionsprinzipien, Tragwirkung, Entwurfsgrundsätze und Vordimensionierung für: Faltwerke, Tonnendächer, Gewölbe, Schalen, Stabwerkschalen, Seilnetze, Membrankonstruktionen</li> <li>- Nutzungsmöglichkeiten der Konstruktionsform und der flächenhaften Lastabtragung für die Tragwerksoptimierung</li> <li>- Materialspezifische Aspekte, Herstellungsmethoden - Konstruktionstechniken</li> </ul> zu 2: Ingenieurkonstruktionen, Tragwerkskonzepte, Herstellungsmethoden und Entwurfsgrundsätze für <ul style="list-style-type: none"> <li>- weitgespannte Dachkonstruktionen (Messehallen, Stadien, Hangars)</li> <li>- Brücken (Technische Entwicklung, Balken-, Rahmen-, Bogen-, Hänge-, Schrägseilbrücken)</li> <li>- hohe und schlanke Konstruktionen (Hochhäuser, Türme)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen ein breites Spektrum von Konstruktionen mit Formvielfalt und Gestaltungsmöglichkeiten und erweitern ihr Konstruktionsrepertoire.</li> <li>- kennen die Nutzungsmöglichkeiten der Konstruktionsform für günstige Tragwirkung und Tragwerksoptimierung.</li> <li>- kennen die Tragwirkung der einzelnen Konstruktionen und ihre Herstellungsmethoden.</li> <li>- können einen Tragwerksentwurf entwickeln.</li> <li>- kennen die Vorgehensweise in den Aufgabenbereichen mit konzeptbestimmender Funktion der Tragkonstruktion und des Tragwerksentwurfs.</li> <li>- identifizieren die besonderen Anforderungen an die Tragwerke und die Möglichkeiten zur Entwicklung von effizienten Tragkonstruktionen unter Berücksichtigung der Nutzung, Form und modernen Konstruktionstechnologie.</li> <li>- beherrschen die Diskussion und den Vergleich von Tragwerksvarianten.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung: Klausur				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. A. Ötes		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

<b>Modul: Stahlbeton IV / Spannbeton I/II</b>					<b>404</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau					
<b>Turnus:</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 1. + 2. Semester	<b>Credits</b> 9 CR	<b>Aufwand</b> 270 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Stahlbeton IV	V+Ü	3	2
	2	Spannbeton I	V+Ü	3	2
	3	Spannbeton II	V+Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> zu 1: Begrenzung der Spannungen und Verformungen unter Gebrauchslasten, Begrenzung der Rissbreite, Theorie II. Ordnung (schlanke Druckglieder, Kippen schlanker Träger), nicht-lineare Verfahren, Plattengründungen, Tiefgründungen, Brandfall. zu 2: Allgemeine Einführung in den Spannbetonbau, Ermittlung von Schnittgrößen, Spannungen und Verformungen im Zustand I (zentrisch vorgespannter Stab, Biegebalken mit Vorspannung im sofortigen und nachträglichen Verbund, statisch unbestimmte Tragwerke, Auswirkungen aus dem Kriechen und Schwinden des Betons). zu 3: Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (Biegung mit Längskraft, Querkraft, Torsion, Einleitung konzentrierter Kräfte), Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit (Begrenzung der Spannungen, Nachweis der Dekompression, Begrenzung der Rissbreiten), Ermüdung. Normativer Bezug ist Eurocode 2.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> zu 1: Den Studierenden werden erweiterte Grundlagen des Stahlbetonbaus vermittelt, die sie in die Lage versetzen, auch Bauteile mit komplexem Verhalten, wie z.B. stabilitätsgefährdete, schlanke Stahlbetonstützen, nachzuweisen. zu 2: Die Studierenden kennen die wesentlichen und elementaren Grundlagen des Spannbetons sowie die in der Praxis angewendeten Vorspannarten. Des Weiteren beherrschen die Studierenden die Ermittlung der Schnittgrößen, Spannungen und Verformungen infolge Vorspannung in statisch bestimmten und statisch unbestimmten Tragwerken, die Auswirkungen infolge Kriechens und Schwindens des Betons sowie die Ermittlung der Spannkraftverluste infolge Reibung. zu 3: Die Studierenden kennen die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit und alle wesentlichen Nachweise für Spannbeton mit sofortigem und nachträglichem Verbund im gerissenen Zustand II, um ein Tragwerksverhalten innerhalb der in Eurocode 2 festgelegten Grenzen sicherzustellen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Studienleistungen: Hausübungen begleitend zu den Lehrveranstaltungen beider Semester (Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausübungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Klausurteilnahme.) Modulprüfung: Klausur				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (einschl. Studienleistungen) <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Reinhard Maurer		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

<b>Modul: Stahlbau V / VI</b>					<b>405</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau					
<b>Turnus:</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 1. + 2. Semester	<b>Credits</b> 8 CR	<b>Aufwand</b> 240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Stahlbau V	V+Ü	4	3
	2	Stahlbau VI	V+Ü	4	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> zu 1: Stabilitätsfälle im Stahlbau <ul style="list-style-type: none"> <li>- dünnwandige unverteifte und verteilte Stahlquerschnitte - Plattenbeulen</li> <li>- Biegedrillknicken druck- und/oder biegebeanspruchter Stahlkonstruktionen</li> <li>- Gesamtstabilitätsprobleme</li> <li>- Schalenbeulen</li> </ul> zu 2: Ermüdung, Wölbkrafttorsion und elastischer Verbundbau <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstoffermüdung: Grundlagen, Nachweisverfahren</li> <li>- Ermüdungsgerechte Konstruktion</li> <li>- Wölbkraftfreie Torsion, Biegetorsion</li> <li>- Wölbkrafttorsion</li> <li>- Elastischer Verbundbau: Kriechen, Schwinden</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> zu 1: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen Theorie und Nachweisverfahren für lokale und globale Stabilitätsprobleme.</li> <li>- erkennen und beherrschen die Gesamtstabilitätsprobleme.</li> <li>- entwerfen und bemessen stabilitätsgefährdete Stahlkonstruktionen.</li> </ul> zu 2: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die Theorie und Nachweisverfahren für ermüdungsbeanspruchte Konstruktionen.</li> <li>- entwerfen und bemessen ermüdungsgerechte Stahlkonstruktionen.</li> <li>- beherrschen Theorie und Nachweise torsionsbeanspruchter Stahlquerschnitte und Stahlkonstruktionen.</li> <li>- entwerfen und bemessen torsionsbeanspruchte Stahlkonstruktionen.</li> <li>- beherrschen die Theorie des elastischen Verbundes und die Nachweisverfahren.</li> <li>- entwerfen und bemessen Verbundkonstruktionen.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Studienleistungen: Hausübungen begleitend zu den Lehrveranstaltungen beider Semester (Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausübungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Klausurteilnahme.) Modulprüfung: Klausur				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (einschl. Studienleistungen) <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

<b>Modul: Baugrund-Grundbau III / IV</b>					<b>406</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau					
<b>Turnus:</b> Jährlich zum WS		<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 1. und 2. Semester	<b>Credits</b> 7 CR	<b>Aufwand</b> 210 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Baugrund-Grundbau III	V+Ü	4	3
	2	Baugrund-Grundbau IV	V	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Zu 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- konventionelle Stützwände</li> <li>- konstruktive Böschungssicherungen</li> <li>- Spundwände als Dauerkonstruktion</li> <li>- Verankerungen</li> <li>- Baugruben</li> <li>- Abdichtungen und Dränagen</li> </ul> Zu 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Erddruckfragen</li> <li>- Vertiefung Geländebruch</li> <li>- Auswirkungen von strömendem Grundwasser</li> <li>- Anwendung von Software im Grundbau</li> <li>- Anwendungsgrundlagen der Finite-Elemente-Methode im Grundbau</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Zu 1: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse von Stützkonstruktionen in Entwurf und Bemessung sowie bei Erddruckproblemen als Grundlage der Bemessung, und sie besitzen Grundlagenkenntnisse bei Wasserhaltung und Dränagen.  Zu 2: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in theoretischen Grundlagen der Bodenmechanik und kennen die Grundlagen bei der Anwendung grundbauspezifischer Software.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistung zu 1: Klausur Teilleistung zu 2: Klausur				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen (2 Teilleistungen)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Hettler			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen	

<b>Modul: Werkstoffe und Bauphysik</b>					<b>407</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau					
<b>Turnus:</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 2. + 3. Semester	<b>Credits</b> 6 CR	<b>Aufwand</b> 180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Baustoffkunde IV	V	2	2
	2	Bauphysik	V + Ü	4	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Zu 1: <b>High Tex - Einsatz technischer Textilien im Bauwesen.</b> Die Vorlesung gliedert sich in die Blöcke „Grundlagen“ und „Anwendungen“. Im Bereich Anwendungen ist die Besichtigung der Textilherstellung / -verarbeitung in einem Unternehmen geplant. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialien, Herstellung und Eigenschaften technischer Textilien (Grundlagen)</li> <li>- Textilbeton</li> <li>- Faserverstärkte Kunststoffe (Glasfaserstäbe, CFK-Lamellen, CFK-Profile)</li> <li>- Bauen mit Membranen</li> <li>- Putzarmierungen / Wärmedämmverbundsysteme</li> <li>- Geotextilien</li> </ul> Zu 2: Erweiterte physikalische Kenntnisse zum sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz, Anwendung EDV-gestützter Berechnungsverfahren der jeweils aktuellen Energieeinsparverordnung, Wärmebrücken, erweiterte Nachweise des baulichen Feuchteschutzes, erweiterte physikalische Kenntnisse zur Luft- und Trittschallübertragung in Gebäuden, erweiterte rechnerische Nachweiseführung entsprechend den europäischen Rechenverfahren nach der Normengruppe DIN EN 12354, Bemessungskonzepte vor dem Hintergrund einer schalltechnischen Belastung aus technischer Gebäudeausrüstung (Fahrstühle, Wasserinstallationen, Lüftungsanlagen etc.)				
	<b>Kompetenzen</b> Zu 1: Die Studierenden besitzen ein Basiswissen zu den Grundlagen technischer Textilien und kennen die Einsatzgebiete technischer Textilien im Bauwesen.  Zu 2: Die Studierenden erlernen die bauphysikalische Bemessung mäßig komplexer Gebäude vor dem Hintergrund der jeweils aktuellen Energieeinsparverordnung sowie erhöhter Anforderungen an den baulichen Schallschutz (Bauakustik). Das Niveau der fachlichen Inhalte der Veranstaltung entspricht dabei dem Anforderungsniveau an einen in NRW staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistung zu 1: Klausur Studienleistung zu 2: Wärme- und schallschutztechnische Bemessung eines konkreten Mehrfamilienhauses (Die erfolgreiche Bearbeitung der Studienleistung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfungsteilnahme.) Teilleistung zu 2: Mündliche Prüfung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="float: right;"><input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen (2 Teilleistungen einschließlich Studienleistung)</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen	

<b>Modul: Vertiefung 1</b>					<b>410</b>	
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau						
<b>Turnus:</b> Siehe WPF-Katalog		<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 1./2. Semester	<b>Credits</b> 12 CR	<b>Aufwand</b> 360 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	WPF aus der Fächergruppe der Vertiefung		WPF	12	ca. 8
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die WPF-Lehrveranstaltungen sind, in Abhängigkeit der gewählten Vertiefung, aus den folgenden Fächergruppen zu wählen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fächergruppe A: Tragwerksentwurf, Konstruktion und Bemessung</li> <li>- Fächergruppe B: Numerische Mechanik</li> <li>- Fächergruppe C: Energieeffizientes Bauen</li> <li>- Fächergruppe E: Baubetrieb</li> </ul>					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen erweiterte Grundlagen-Kenntnisse als Vorbereitung der Profilbildung in den Vertiefungsrichtungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tragwerksentwurf, Konstruktion und Bemessung</li> <li>- Numerische Mechanik</li> <li>- Energieeffizientes Bauen</li> <li>- Baubetrieb</li> </ul>					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistung: Die Prüfungsform ist den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen zu entnehmen (siehe Wahlpflichtfach-Katalog).					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen</span>					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Siehe Wahlpflichtfach-Katalog.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul mit Wahlpflichtelementen - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau (Zur Absolvierung des Studiums mit einer ausgewiesenen Vertiefung müssen alle Credits der beiden Vertiefungsmodule Vertiefung 1 und 2 in der zur Vertiefungsrichtung gehörigen Fächergruppe erworben und die Masterarbeit im Themenbereich der Vertiefungsrichtung erstellt werden.)					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen			

<b>Modul: Vertiefung 2</b>					<b>411</b>	
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau						
<b>Turnus:</b> Siehe WPF-Katalog		<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 3./4. Semester	<b>Credits</b> 12 CR	<b>Aufwand</b> 360 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	WPF aus der Fächergruppe der Vertiefung		WPF	12	ca. 8
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die WPF-Lehrveranstaltungen sind, in Abhängigkeit der gewählten Vertiefung, aus den folgenden Fächergruppen zu wählen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fächergruppe A: Tragwerksentwurf, Konstruktion und Bemessung</li> <li>- Fächergruppe B: Numerische Mechanik</li> <li>- Fächergruppe C: Energieeffizientes Bauen</li> <li>- Fächergruppe E: Baubetrieb</li> </ul>					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen erweiterte Grundlagen-Kenntnisse als Vorbereitung der Profilbildung in den Vertiefungsrichtungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tragwerksentwurf, Konstruktion und Bemessung</li> <li>- Numerische Mechanik</li> <li>- Energieeffizientes Bauen</li> <li>- Baubetrieb</li> </ul>					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistung: Die Prüfungsform ist den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen zu entnehmen (siehe Wahlpflichtfach-Katalog).					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen</span>					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Siehe Wahlpflichtfach-Katalog.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul mit Wahlpflichtelementen - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau (Zur Absolvierung des Studiums mit einer ausgewiesenen Vertiefung müssen alle Credits der beiden Vertiefungsmodule Vertiefung 1 und 2 in der zur Vertiefungsrichtung gehörigen Fächergruppe erworben und die Masterarbeit im Themenbereich der Vertiefungsrichtung erstellt werden.)					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen			

<b>Modul: Wahlpflicht 1</b>						<b>413</b>	
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau							
<b>Turnus:</b> Siehe WPF-Katalog		<b>Dauer:</b> 2 Semester		<b>Studienabschnitt:</b> 1. / 2. Semester		<b>Credits</b> 6 CR	
						<b>Aufwand</b> 180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>			<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	WPF aus allen Fächergruppen			WPF	6	ca. 4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch						
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Siehe Modulbeschreibung für die WPF aus allen Fächergruppen.						
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen spezielle Kenntnisse als Basis für eine individuelle technisch-wissenschaftliche Vertiefung.						
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistung: Die Prüfungsform ist den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen zu entnehmen (siehe Wahlpflichtfach-Katalog).						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen						
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Siehe Wahlpflichtfach-Katalog.						
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul mit Wahlpflichtelementen - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau						
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan				<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

<b>Modul: Wahlpflicht 2</b>					<b>414</b>	
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau						
<b>Turnus:</b> Siehe WPF-Katalog		<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 3. Semester	<b>Credits</b> 12 CR	<b>Aufwand</b> 360 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	WPF aus allen Fächergruppen		WPF	12	ca. 8
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Siehe Modulbeschreibung für die WPF aus allen Fächergruppen sowie für die Veranstaltungen der Masterstudiengänge (M.Sc.) anderer Ingenieur fakultäten (im Umfang von max. 9 Credits).					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen spezielle Kenntnisse zum Ausbau der individuellen technisch-wissenschaftlichen Vertiefung.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistung: Die Prüfungsform ist den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen zu entnehmen (siehe Wahlpflichtfach-Katalog).					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Siehe Wahlpflichtfach-Katalog.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul mit Wahkpflichtelementen - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

<b>Modul: Masterarbeit (Thesis)</b>					<b>415</b>
<b>Masterstudiengang:</b> Konstruktiver Ingenieurbau					
<b>Turnus:</b> Jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 4. Semester	<b>Credits</b> 24 CR	<b>Aufwand</b> 720 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Masterarbeit (Thesis)	T	24	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die zu bearbeitenden Aufgabenstellungen haben entweder ein forschungsbezogenes Thema (rechnerische und / oder experimentelle Untersuchungen mit Analyse der Ergebnisse) oder einen komplexen Entwurf einer Ingenieurkonstruktion (Tragwerksentwurf mit statischer Berechnung sowie Ausführungs- / Detailplanung und Tragwerksbeschreibung) zum Inhalt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können sich neue Themen eigenständig erschließen, besitzen vertiefte Kenntnisse bestimmter wissenschaftlicher Methoden und ihrer Anwendung, und sie können Untersuchungsergebnisse analysieren und verifizieren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Siehe Prüfungsordnung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Siehe Prüfungsordnung.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul - Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau (Zur Absolvierung des Studiums mit einer ausgewiesenen Vertiefung müssen alle Credits der beiden Vertiefungsmodule Vertiefung 1 und 2 in der zur Vertiefungsrichtung gehörigen Fächergruppe erworben und die Masterarbeit im Themenbereich der Vertiefungsrichtung erstellt werden.)				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

### Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau (M.Sc.)

Nr.	Modul	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		Prüf.	(SWS)CR	(SWS)CR	Prüf.	(SWS)CR	Prüf.	(SWS)CR			
		Lehrstuhl/ Lehrgebiet	Prüf.	(SWS)CR	Prüf.	(SWS)CR	Prüf.	(SWS)CR	Prüf.								(SWS)CR		
402	Projekt 3	Betonbau / Stahlbau																	
401	Grundlagen der erweiterten Mechanik	Mechanik - Statik - Dynamik	KL	(3) 4	Dynamik + Schwingungsl.	KL	(3) 4	<b>Projekt 3</b>		EW/Koll.	(6) 8								
403	Tragkonstruktionen V/VI	Tragkonstruktionen	Tragkonstruktionen V		Tragkonstruktionen VI														
404	Stahlbeton IV / Spannbeton I/II	Betonbau	HÜ	(2) 3	Spannbeton II	HÜ/KL	(2) 3												
			HÜ	(2) 3		HÜ/KL	(3) 4												
405	Stahlbau V/VI	Stahlbau	HÜ	(3) 4	Stahlbau VI	HÜ/KL	(3) 4												
406	Baugrund-Grundbau III/IV	Baugrund-Grundbau	KL	(3) 4	Baugrund-Grundbau IV	KL	(2) 3												
407	Werkstoffe + Bauphysik	Werkstoffe des Bauwesens Bauphysik + TGA	KL	(3) 4	Baustoffkunde IV	KL	(2) 2	Bauphysik		HÜ/Mdl.	(3) 4								
410	Vertiefung 1	siehe WPF-Katalog	s.WPF	(ca.4) 6	Vertiefung (A, B, C oder E)	s.WPF	(ca.4) 6	Vertiefung (A, B, C oder E)		s.WPF	(ca.4) 6	Vertiefung (A, B, C oder E)		s.WPF	(ca.4) 6				
411	Vertiefung 2	siehe WPF-Katalog						Vertiefung (A, B, C oder E)		s.WPF	(ca.4) 6	Vertiefung (A, B, C oder E)		s.WPF	(ca.4) 6				
A	Tragwerksentwurf, Konstrukt. + Bemessung	Lehrstühle: Betonbau / Stahlbau / Tragkonstruktionen / Baugrund-Grundbau / Mechanik - Statik - Dynamik Veranstaltungen: s. WPF-Katalog Fächergruppe A																	
B	Numerische Mechanik	Lehrstühle: Mechanik - Statik - Dynamik / Numerische Methoden und Informationsverarbeitung Veranstaltungen: s. WPF-Katalog Fächergruppe B																	
C	Energieeffizientes Bauen	Lehrstühle: Bauphysik + TGA / Energieeffizientes Bauen / Baukonstruktion / Werkstoffe des Bauwesens Veranstaltungen: s. WPF-Katalog Fächergruppe C																	
E	Baubetrieb	Lehrstuhl: Baubetrieb und Bauprozessmanagement Veranstaltungen: s. WPF-Katalog Fächergruppe E																	
413	Wahlpflicht 1	siehe WPF-Katalog	WPF	(ca.2) 3	WPF	s.WPF	(ca.2) 3	WPF		s.WPF	(ca.2) 3	WPF		s.WPF	(ca.8) 12				
414	Wahlpflicht 2	siehe WPF-Katalog																	
415	Masterarbeit (Thesis)	siehe Modulhandbuch														Masterarbeit (gemäß Vertiefung)		Thesis	24

### Gesamt (SWS) Credits:

(22) 31

(21) 29

(21) 30

(4) 30

Legende: EW = Entwurf / HÜ = Hausübung / KL = Klausur / Mdl. = Mündliche Prüfung / T = Testat / KolL = Kolloquium

Die Lehrinhalte und Prüfungsleistungen der einzelnen Module sowie evtl. Teilnahmevoraussetzungen entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Modulhandbuch bzw. WPF-Katalog sowie der Prüfungsordnung.