

Inhalt

Teil A: Konstruktive Fächergruppe Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau

Structural Systems and Optimization
Bauwerke zum Begreifen II
BAUART II
FEM-Anwendung im Betonbau
Sondergebiete Betonbau I
Sondergebiete Betonbau II
Spannbeton III – Vorspannung ohne Verbund
Brücken in Beton-, Stahl- und Verbundbauweise
Tragwerksanalyse und Optimierung
Tree Engineering in der Praxis II
Zerstörungsfreie Bauwerksdiagnostik
Forschung und Entwicklung im Stahlbau
Stahlbau / Bauen im Bestand
Stahlleichtbau
Werkstoffkunde Stahl
Interaktion Bauwerk-Baugrund
Tunnelbau
Spezialtiefbau und Dammbau
Bauwerksuntersuchung und -instandsetzung
Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1
Erweiterte Betontechnologie II: Teil 2
Erweiterte Betontechnologie II: Teil 3
Bauen mit Textilbeton II

Teil B: Fächergruppe Mechanik, Statik und Dynamik Vertiefung Numerische Mechanik

Nichtlineare Materialmechanik
Nichtlineare Strukturmechanik
Stabilität der Tragwerke
Erweiterte Methoden der Strukturmechanik
Strukturoptimierung
Sondergebiete der Strukturoptimierung
Enhanced Simulation with ANSYS
Softwareentwicklung in der numerischen Mechanik
Engineering with ANSYS
Tree Engineering II
Tree Engineering in der Praxis II
Organisches Bauen II
Mathematical foundations of mechanics
Enriched Continua and Metamaterials
The principle of virtual work in mechanics
Stochastische Schwingungen

Teil C: Fächergruppe Werkstoffe und Bauphysik Vertiefung Ressourceneffizientes Bauen

Vakuumdämmung

Workshop: Wärmebrücken berechnen und bewerten

Raumakustik

Brandschutzplanung in der Praxis I

Bauphysik IV

Thermische Gebäudesimulation

Städtebaulicher Schallschutz

Anlagentechnischer Brandschutz

Autarkes Wohnen auf dem Wasser

Bauwerksuntersuchung und -instandsetzung

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 2

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 3

Bauen mit Textilbeton II

Teil D: Fächergruppe Baubetrieb

Bauprojektentwicklung und Angebotserarbeitung

Baurecht II

Vergaberecht

Bauverfahrenstechnik III / IV

Vertrags- und Nachtragsmanagement I / II

Teil E: Fächergruppe Architektur und Bauingenieurwesen (keiner Vertiefungsrichtung zugeordnet)

Material und Konstruktion

Ort - Material und Konstruktion

Mockup - Material und Konstruktion

Herstellungsprozess - Material und Konstruktion

Green Building – Zertifizierungssysteme

Arbeitssicherheit

Refurbishment und Bauen im Gebäudebestand

Bauvorhaben und die öffentliche Verwaltung

Bauen und Planen mit BIM

Persönlichkeitsbildung und Rhetorik

Gebäudetechnik II

Gebäudetechnik III

Gebäudetechnik IV

Projektentwicklung und Immobilienmanagement

Facility Management I / II

Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben

Baufaufmaß II

Spezialgebiete der Denkmalpflege II

Englisch für Architektur und Bauingenieurwesen II

Klima: Wandel, Werte, Wissenschaften

Sondergebiete des Bauprozessmanagements

Teil A: Konstruktive Fächergruppe

Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau

Structural Systems and Optimization					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Structural Systems and Optimization	V	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Englisch				
3	Lehrinhalte The course provides an overview of the optimization techniques currently used in the civil engineering industry for form finding of various structural systems. Topics are: <ul style="list-style-type: none"> - Maxwell's theorem for frame structures and its application in design - Mitchell frames - Graphical methods for optimal layout of truss systems - Principal stress trajectories, force flow. - Sizing techniques for frames using energy methods. - Structural systems for high-rise and long-span structures - Topology optimization: fundamentals, manufacturing constraints, Voronoi meshing, applications in design. - Form finding of cable nets (force density methods) - Optimization of shells and grid shells - Application of genetic algorithms to optimization problems - Non-structural objectives - Advanced topics on optimal frames layouts (geometrical rules, bound/unbound cantilever problem) 				
4	Kompetenzen Students <ul style="list-style-type: none"> - get introduced into structural optimization techniques - acquire basics in virtual work analysis - gain knowledge in form finding get introduced into cable, cable net and shell structures				
5	Prüfungen Kursbegleitende Hausübungen und Abschlussklausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Christian Hartz		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauwerke zum Begreifen II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Stadtspaziergänge	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Ausgewählte Konstruktionsthemen werden vorgestellt und in Gruppenarbeit vertieft. Konstruktionen/ Bauwerke werden bezüglich der Randbedingungen, Aufbau- und Tragprinzipien und Materialwahl analysiert und diskutiert. Die gewonnen Erkenntnisse werden im Rahmen einer Exkursion an ausgeführten Beispielen "im Maßstab 1:1" erlebt und vertieft.				
4	Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen als angehende Ingenieure die Planungs- und Ausführungsaufgabe am Beispiel eines Teilgebiets im Detail. - können durch die Auseinandersetzung mit ausgeführten Bauwerken und Besichtigung vor Ort den Praxisbezug intensiv kennen lernen. 				
5	Prüfungen Schriftliches Referat mit Vortrag				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Christian Hartz		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

BAUART II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	BAUART II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf einer Konstruktion / eines Objektes - Parametrisches Entwerfen und Konstruieren - Anfertigung von digitalen Planungsmodellen - Rechnerische Untersuchung des Tragverhaltens - Aufbereiten der Planung für einen digitalen Fertigungsprozess - Erstellung von Fertigungs- und Montageplänen - Bauliche Umsetzung von ausgewählten Entwürfen 				
4	Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachteile digitaler Planungshilfen einordnen - Digitale Planungshilfen im Sinne des parametrischen Designs einsetzen - Ein parametrisches Geometriemodell in ein Berechnungsmodell überführen - Eine digitale Planung in einen digitalen Fertigungsprozess überführen - Durch die bauliche Realisierung von ausgewählten Entwürfen, Rückschlüsse von der Umsetzung auf das Planen ziehen 				
5	Prüfungen Entwurf mit Kolloquium und Abgabe des digitalen Modells, aufbereitete Zeichnungen, Berechnungen und des Werkstücks				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Christian Hartz		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

FEM-Anwendung im Betonbau					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	FEM-Anwendung im Betonbau	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Gegenstand der Lehrveranstaltung sind nicht die methodischen Grundlagen der FEM, sondern die Modellbildung und die Interpretation der Ergebnisse bei der Anwendung auf Strukturen des Betonbaus. Der Schwerpunkt liegt auf der Behandlung ausgewählter Modellierungsprobleme.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen die Modellierung ausgewählter Probleme bei der Tragwerksanalyse von Stahlbetonkonstruktionen mit der FE-Methode aus den jeweils einführenden Vorlesungen und aus der jeweils anschließenden interaktiven Anwendung auf konkrete Beispiele am PC im CIP-Pool.				
5	Prüfungen Hausübung mit Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme an den ersten Einführungsvorlesungen in das FE-Programm SOFISTIK im Rahmen der Lehrveranstaltung.				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Sondergebiete Betonbau I					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Sondergebiete Betonbau I	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Behandelt werden spezielle Konstruktionen des Betonbaus, wobei die Themen variieren können. Die Schwerpunkte sind dabei auf folgende Bereiche gelegt: Industriebau und Sonderkonstruktionen.				
4	Kompetenzen In der Lehrveranstaltung werden spezifische und erweiterte Kenntnisse für ausgewählte spezielle Tragwerke und Konstruktionen des Betonbaus im Industriebau vermittelt.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Sondergebiete Betonbau II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: 2-jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Sondergebiete Betonbau II	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Folgende Schwerpunktthemen werden variiert: Hochleistungsbeton (hochfester Beton, selbstverdichtender Beton, ultrahochfester Beton), Faserbeton, Nichtlineare Verfahren (Stabtragwerke, Flächentragwerke), Bemessung im Brandfall, wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton, Grundlagen der Sicherheitstheorie, Fertigteiltbau.				
4	Kompetenzen In der Lehrveranstaltung werden spezifische und erweiterte Kenntnisse für ausgewählte Sondergebiete des Betonbaus vermittelt.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Spannbeton III – Vorspannung ohne Verbund					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: 2-jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Spannbeton III – Vorspannung ohne Verbund	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit für tragende Bauteile, die mit Vorspannung ohne Verbund ausgeführt werden. Dabei wird sowohl die interne als auch die externe Vorspannung ohne Verbund behandelt. Normativer Bezug ist Eurocode 2.				
4	Kompetenzen Den Studierenden werden die wesentlichen Grundlagen für Entwurf, Schnittgrößenermittlung, Bemessung und Konstruktion von Tragwerken mit verbundloser Vorspannung vermittelt.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Brücken in Beton-, Stahl- und Verbundbauweise					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 3.-4. Semester	Credits: 9 CR	Aufwand: 270 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Einwirkungen auf Brückenbauwerke	V	1	1
	2	Brücken in Beton-, Stahl- + Verbundbauweise I	V + Ü	4	2
	3	Brücken in Beton-, Stahl- + Verbundbauweise II	V + Ü	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In der Lehrveranstaltung werden werkstoffübergreifend Grundlagen für Entwurf, Berechnung, Bemessung und Konstruktion von Brücken vermittelt. Darüber hinaus werden die Themen Ausschreibung, Vergabe, Bauausführung und Bauwerkserhaltung behandelt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen des Brückenbaus für die gängigen Bauarten unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus vom Entwurf über die Bauverfahren bis zur Bauwerkserhaltung. Der Schwerpunkt liegt auf den Themen Entwurf, Berechnung, Bemessung und Konstruktion.				
5	Prüfungen Zu 1 + 2: Klausur Zu 3: Schriftliche Ausarbeitung mit Kolloquium oder mdl. Prüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Es besteht Anwesenheitspflicht. Das WPF beginnt im WS – eine Belegung in umgekehrter Reihenfolge ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig.				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Bettina Brune		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Tragwerksanalyse und Optimierung					
Masterstudiengang: Konstruktiver Ingenieurbau					
Turnus: Nach Absprache		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Tragwerksanalyse am ausgewählten Bestandsobjekt	V + Ü	3	2
	2	Tragwerksanalyse und –optimierung einer Entwurfsaufgabe	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <u>zu 1:</u> <u>Tragwerksanalyse am ausgewählten Bestandsobjekt</u> Es wird eine eigenständige Tragwerksanalyse am ausgewählten Bestandsobjekt erstellt. Tragwerk und Konstruktion sollen unter der Maßgabe einer möglichen Umnutzung in Verbindung mit einer Änderung der Beanspruchungen analysiert und diskutiert werden. Veränderungen am Tragwerk oder eine Erhöhung der Belastung sollen unter Berücksichtigung der besonderen Randbedingungen beim Bauen im Bestand im Hinblick auf ihre Auswirkungen bewertet werden. (Im Rahmen des Dortmunder Modells Bauwesen in Zusammenarbeit mit Studierenden der Architektur durchführbar.) <u>zu 2:</u> <u>Tragwerksanalyse und -optimierung einer Entwurfsaufgabe</u> Es wird eine eigenständige Tragwerksanalyse am ausgewählten Entwurfsobjekt erstellt. Darauf aufbauend wird die Tragkonstruktion optimiert und die Vordimensionierung der Haupttragglieder unter Berücksichtigung der aktuellen Normung vorgenommen. (Im Rahmen des Dortmunder Modells Bauwesen in Zusammenarbeit mit Studierenden der Architektur durchführbar.)				
4	Kompetenzen <u>zu 1:</u> Die Studierenden setzen sich im Rahmen dieses WPFs mit den Besonderheiten des Bauens im Bestand auseinander. Dies umfasst das Studium der zur Verfügung stehenden Bestandsunterlagen und nach Möglichkeit die Begehung des zu untersuchenden Bauwerks. Des Weiteren ist die Einarbeitung in den seinerzeit gültigen Stand der Normung erforderlich. Darauf aufbauend sollen Konzepte für mögliche Umnutzungs- oder Ertüchtigungsmaßnahmen geplant und bewertet werden. <u>zu 2:</u> Die Studierenden können ihr Grundlagenwissen zu Ingenieurkonstruktionen im Rahmen einer konkreten Planungsaufgabe anwenden und mit den Nutzungsanforderungen sowie den durch den Entwurf zur Verfügung stehenden Randbedingungen abstimmen. Dies umfasst das Studium der vorgegebenen Entwurfsunterlagen sowie das Erarbeiten von Tragwerksideen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der vorangegangenen Analyse.				
5	Prüfungen Zum Bestehen des Moduls ist entweder das Element <u>1</u> oder <u>2</u> erfolgreich abzuschließen. Das Modul schließt mit einer schriftlichen Ausarbeitung und deren Präsentation ab.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 oder 414 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Tree Engineering in der Praxis II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Tree Engineering	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Morphologie der Bäume, Abschottungsverhalten (Codit Prinzip), Holzfestigkeit, Baumbeurteilung- und pflege: Theorie, Gerätschaften und praktische Maßnahmen, Errichtung von Bauwerken im Baumbestand (Bauablauf, Gefährdungsbeurteilung, Risikominderung), Entwurf und Planung von Baumhäusern in der Praxis, Besprechung und Sichtung von Entwürfen für praktische Bauvorhaben, Konstruktive Durchbildung, Statik am Gesamttragwerk, Dynamische Analyse und Schwingungstilgung.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind mit der Morphologie, dem Abschottungsverhalten und der Beurteilung von Tragbäumen vertraut. Sie können das Thema Baubotanik sowohl theoretisch als auch aus Erfahrungswerten an praktischen Maßnahmen in Planungsprozesse einfließen lassen. Die Studierenden kennen zudem die notwendigen Instanzen zur Erstellung von Bauwerken im Baumbestand. Dazu gehören auch Aspekte der Gefährdungsbeurteilung und Risikominderung im Bauzustand. Sie sind in der Lage, statische Anforderungen in Entwürfe zu integrieren und Wohnkörper konstruktiv durchzubilden. Sie haben Erfahrung mit der Modellierung am Gesamttragwerk, was die Elastizität und Traglast der Tragbäume beinhalten. Weiterhin sind die Studierenden mit der Modalanalyse zur dynamischen Untersuchung sowie Maßnahmen zur Schwingungstilgung vertraut.				
5	Prüfungen Seminararbeit mit Poster				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Zerstörungsfreie Bauwerksdiagnostik					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Zerstörungsfreie Bauwerksdiagnostik	V/Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht zu den Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) • Moderne Bauwerksinspektion: Verwendung von Sensorik und deren Implementierung in Prüfkonzepten • Ultraschallprüfung, Impakt-Echo, Radar, magnetinduktive Verfahren, Potentialfeldverfahren • Praktische Übungen und Messungen an realen Testobjekten • Datenanalyse und -interpretation: Signalverarbeitung und eine Einführung in anwendungsbezogene Künstliche Intelligenz (KI) bzw. Machine Learning • Effektive ZfP durch Visualisierungstechnik • Baubegleitende qualitätssichernde Prüfung • Analysierende Schadensdetektion entlang der Lebensdauer von Bauwerken • Lösungsorientierte Erstellung bauwerksdiagnostischer Konzepte und deren Validierung 				
4	Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind mit modernen Verfahren der Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen vertraut. Sie besitzen das Verständnis für die physikalischen Grundlagen sowie Stärken und Schwächen der jeweiligen Verfahren. Hieraus vermögen sie für gegebene Aufgabenszenarien Verfahrenskombinationen abzuleiten und Prüfkonzepte zu erstellen • Messsysteme können selbständig bedient werden • Die Studierenden sind mit klassischen Analysetechniken sowie innovativen Vorgehensweisen wie z.B. des maschinellen Lernens vertraut • Sie sind in der Lage diagnostische Untersuchungen zur Beurteilung der strukturellen Integrität für reale Objekte zu planen • Die erworbenen Kompetenzen erlauben eine eigene fachliche Ausrichtung im Hinblick auf die fortschreitende Digitalisierung im Bauwesen • Die Studierenden sind in der Lage die Verfahren z.B. im Bereich alternder Infrastrukturbauten anzuwenden 				
5	Prüfungen Poster mit Vortrag				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen -keine-				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Dr.-Ing. Daniel Algernon Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Forschung und Entwicklung im Stahlbau					
Masterstudiengang: Konstruktiver Ingenieurbau					
Turnus: 2-jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Forschung und Entwicklung im Stahlbau	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Forschungsmethodik im Stahlbau - Grundlagen der experimentellen Untersuchungen im Stahlbau - Grundlagen der numerischen Untersuchungen im Stahlbau - Aktuelle Forschungsprojekte mit unterschiedlichen Schwerpunkten (Grundlagenforschung, Anwendungsforschung, Industrieforschung) - Normenentwicklung 				
4	Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - lernen die Forschungsmethodik in den Ingenieurwissenschaften ganzheitlich kennen - werden in die Grundlagen zum wissenschaftlichen Arbeiten eingeführt und zum eigenständigen Arbeiten angeleitet - lernen Lösungsmethoden kennen, mit denen wissenschaftliche Fragestellungen im Stahlbau untersucht werden können - können eigene Forschungsideen ableiten und begründet darlegen - können eigene Lösungskonzepte für Forschungsaufgaben entwickeln 				
5	Prüfungen Seminararbeit				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 oder 414 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Bettina Brune		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Stahlbau / Bauen im Bestand					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: 2-jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Stahlbau / Bauen im Bestand	V / S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Bauen im Bestand - Sanierung und Modernisierung von Stahlkonstruktionen: <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Eisen- und Stahlkonstruktionen (Wertstoffe, Produktionsverfahren, Verbindungsmitteltechniken) - Entwicklung von Bemessungsverfahren (Statik, Mechanik, Grundlagen der Nachweiskonzepte) - Typische Eisen- und Stahlkonstruktionen (Brückenbau, Hochbau) - Bauaufmaß (Grundlagen, Hilfsmittel, Durchführung) - Bauzustandsbeschreibung (Methoden der Bauwerksprüfung, Bewertung von Schäden und Mängeln, Zustandsbewertung) - Bewertung historischer Stähle (Materialprüfung) - Sanierungskonzepte (Allgemeine Grundlagen und ausgewählte Fallbeispiele) 				
4	Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - werden geschult, Eisen- und Stahlkonstruktionen nicht nur ingenieurmäßig, sondern technisch-historisch einzuordnen und zu bewerten und daraus - mit Hilfe der Möglichkeiten des modernen Stahlbaus - geeignete Sanierungskonzepte zu entwickeln. - können historische Stähle bewerten. - können geeignete Verstärkungsmaßnahmen für einzelne Bauteile und die Konstruktion entwerfen und dimensionieren. - können für die Erweiterung vorhandener Eisen- und Stahlkonstruktionen sinnvolle moderne Stahlkonstruktionen entwerfen, konstruieren und dimensionieren. - beherrschen die Methoden des Bauaufmaßes und der Bauzustandsbeschreibung als Grundlage einer Sanierungs- oder Erweiterungsmaßnahme. 				
5	Prüfungen Referat bzw. Entwurf jeweils mit Kolloquium oder Mdl. Prüfung (Form und Umfang der Prüfung werden vom Lehrenden zu Veranstaltungsbeginn festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Bettina Brune		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Stahlleichtbau					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Stahlleichtbau	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Materialien und Herstellung dünnwandiger Stahlbauteile (Werkstoffe, Produktionsverfahren) - Versagensphänomene dünnwandiger Stahlbauteile (lokales Beulen, distortional buckling, globales Biege(drill)knicken, Gesamtstabilitätsprobleme) - Bemessungsverfahren der Europäischen Normung (EN 1993-1-3 in Theorie und Bemessung) - Nationale und internationale Forschungen auf dem Gebiet der Stahlleichtprofile - Einsatz von dünnwandigen Stahlbauteilen im Hochbau (Stahl-Glas-Konstruktionen, Regalbau) - Trapezbleche für Dach und Wand (Einsatzgebiete, Bemessung, Konstruktion, Ausführung) - Sandwichelemente für Dach und Wand (Materialien, Einsatzgebiete, Grundlagen der Bemessung und Konstruktion, Ausführung) - Befestigungselemente für dünnwandige Stahlbauteile (Arten, Einsatzgebiete, Bemessung und Ausführung) - Präsentation ausgeführter Stahlleichtbau-Konstruktionen (Allgemeine Grundlagen und ausgewählte Fallbeispiele) 				
4	Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen mögliche Profilformen und können über Kenntnis der Herstellungsprozesse Stahlleichtprofile nach eigenen Vorgaben optimieren. - können moderne Stahlleichtbau-Konstruktionen entwerfen, bis zur Ausführungsplanung konstruieren und dimensionieren. - kennen die Grundlagen zur Bemessung und Konstruktion von Stahltrapezprofilen und Sandwichelementen, insbesondere für den Stahlhallenbau. - können etablierte Stahlbau-Software zur Schnittgrößenermittlung und Dimensionierung von Stahlleichtbauprofilen anwenden, bewerten und die Stahlkonstruktionen optimieren. - können die Stahlleichtbauweise für das Bauen im Bestand sinnvoll einsetzen. 				
5	Prüfungen Referat bzw. schriftliche Ausarbeitung jeweils mit Kolloquium oder mdl. Prüfung (Form und Umfang der Prüfung werden vom Lehrenden zu Veranstaltungsbeginn festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Bettina Brune		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Werkstoffkunde Stahl					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Werkstoffkunde Stahl	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Stahl und Grundlagen der Werkstoffkunde Stahl - Eigenschaften von Stahl - Verarbeitung von Stahl (Schweißen, Kaltumformung, Feuerverzinkung) - Werkstoffprüfung mit Schwerpunkt Bruchmechanik - Stähle im Stahlbau, Stahlgütewahl zur Vermeidung von Sprödbruch - Traglasttheorie – allgemein (Verfahren plastisch-plastisch, Duktilität, Berechnungsmethoden, Theorie II. Ordnung) - Traglasttheorie – Rahmen und Stockwerkrahmen (Berechnungsverfahren, Stabilität, Konstruktion) 				
4	Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben vertiefte Kenntnisse zum Werkstoff Stahl - kennen die Vorteile unterschiedlicher moderner Stahlwerkstoffe und können sie sinnvoll in modernen Stahlbaukonstruktionen einsetzen - beherrschen die Traglasttheorie und deren Anwendungsgrenzen und können vorhandene Trag- und Systemreserven von Stahlkonstruktionen nachweisen - entwerfen und bemessen Stahlkonstruktionen unter Berücksichtigung der Traglasttheorie - beherrschen mit den Modulen Stahlbau I-VI nunmehr alle wichtigen allgemeinen Nachweisverfahren für moderne Stahlkonstruktionen 				
5	Prüfungen Mündliche Prüfung Übung zur Traglasttheorie				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Bettina Brune Dr.-Ing. Peter Langenberg		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Interaktion Bauwerk-Baugrund					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Interaktion Bauwerk-Baugrund	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einzel- und Streifenfundamente - Plattenfundamente - Pfahl- und Plattengründung - Schlitzwände - Bohrpfahlwänd 				
4	Kompetenzen Die Studierenden beherrschen den Entwurf sowie die innere und äußere Bemessung von Betonkonstruktionen als Interaktionsproblem Boden – Bauwerk.				
5	Prüfungen Schriftliche Prüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Vertr.-Prof. Dr.-Ing. Frank Könemann Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Bettina Brune		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Tunnelbau					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Tunnelbau	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Tunnelbau im Untertagebau - Geologische Untersuchungen - Vortriebstechnik - Planung - Ausführung - Grundlagen Statik 				
4	Kompetenzen Die Studierenden besitzen Grundlagenkenntnisse in Tunnelbau im Untertagebau.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Vertr.-Prof. Dr.-Ing. Frank Könemann		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Spezialtiefbau und Dammbau					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Spezialtiefbau und Dammbau	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte - Rohrvortrieb - Vereisung - Baugrundverbesserungsverfahren - Injektionen - Deich- / Dammbau				
4	Kompetenzen Die Studierenden besitzen erweiterte Kenntnisse im Spezialtiefbau und Grundlagenkenntnisse im Dammbau.				
5	Prüfungen Mündliche Prüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Vertr.-Prof. Dr.-Ing. Frank Könemann Dr.-Ing. René Schäfer		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauwerksuntersuchung und -instandsetzung					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauwerksuntersuchung und -instandsetzung	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Bauwerksuntersuchung (Haftzug, Risse, Feuchte, Bewehrungssuche ...) • Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Ableiten von Instandsetzungsmaßnahmen • Methoden der Instandsetzung (Betonersatz, Oberflächenschutzsysteme, Rissverpressung ...) • Anwendung / Umsetzung der erlernten Methoden im Labor • Erstellung und Präsentation eines Instandsetzungskonzeptes für ein Bauwerk in Gruppenarbeit 				
4	Kompetenzen Zielgerichtete Durchführung von Bauwerksuntersuchungen. Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Ableiten von geeigneten Instandsetzungsmaßnahmen. Erstellen eines Instandsetzungskonzeptes für ein Bauwerk und Präsentation des Konzeptes vor der Gruppe.				
5	Prüfungen Referat in Form einer Präsentation und schriftlichem Bericht.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine – (Max. 20 Teilnehmer / Anwesenheitspflicht.)				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Ausgangsstoffe des Betons (Zement, Zugabewasser, Gesteinskörnung, Betonzusätze), Beton (Begriffsbestimmungen, Frischbeton, Festbeton), Transportbeton etc.				
4	Kompetenzen Erweiterte Kenntnisse in der Anwendung des Baustoffs Beton. Die Studierenden besitzen notwendige Voraussetzungen für den Erwerb des theoretischen E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Anmerkungen zur Anerkennung des E-Scheins: In Verbindung mit Erweiterte Betontechnologie Teil 2 und 3 kann der theoretische E-Schein des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV) erworben werden. Hierzu ist die Anwesenheit während aller Vorlesungen und des Praktikums (Bestandteil von Erweiterte Betontechnologie III) zwingend erforderlich. Die Anerkennung des E-Scheins durch den DBV erfolgt nur beim Abschluss des Masters.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky Hon.-Prof. Dr.-Ing. Matthias Mittel		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 2					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Erweiterte Betontechnologie II: Teil 2	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Entwerfen von Betonmischungen, Konformitätskriterien und Konformitätskontrolle, Bauausführung, Betone in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen, Betone für bestimmte Anwendungsgebiete, Leichtbeton, Schwebbeton, Sichtbeton etc.				
4	Kompetenzen Vertiefte Kenntnisse in der Anwendung des Baustoffs Beton. Die Studierenden besitzen notwendige Voraussetzungen für den Erwerb des theoretischen E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Anmerkungen zur Anerkennung des E-Scheins: In Verbindung mit Erweiterte Betontechnologie Teil 1 und 3 kann der theoretische E-Schein des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV) erworben werden. Hierzu ist die Anwesenheit während aller Vorlesungen und des Praktikums (Bestandteil von Erweiterte Betontechnologie III) zwingend erforderlich. Die Anerkennung des E-Scheins durch den DBV erfolgt nur beim Abschluss des Masters.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse aus Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky Hon.-Prof. Dr.-Ing. Matthias Middel		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 3					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Erweiterte Betontechnologie II: Teil 3	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Betonprüfungen im Labor des Lehrstuhls Werkstoffe des Bauwesens: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zement ▪ Gesteinskörnung ▪ Frischbeton ▪ Festbeton ▪ Gütesicherung/Konformität 				
4	Kompetenzen Vertiefte Kenntnisse in der Anwendung des Baustoffs Beton. Die Studierenden besitzen notwendige Voraussetzungen für den Erwerb des theoretischen E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Anmerkungen zur Anerkennung des E-Scheins: In Verbindung mit Erweiterte Betontechnologie Teil 1 und 2 kann der theoretische E-Schein des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV) erworben werden. Hierzu ist die Anwesenheit während aller Vorlesungen und des Praktikums (Bestandteil von Erweiterte Betontechnologie III) zwingend erforderlich. Die Anerkennung des E-Scheins durch den DBV erfolgt nur beim Abschluss des Masters.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1 und 2 (Die Teilnehmerzahl ist durch die zur Verfügung stehenden Laborplätze begrenzt.)				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauen mit Textilbeton II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Unregelmäßig zum WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./ 3. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauen mit Textilbeton	S	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Textilbetons bzgl. Materialien, Anwendung, Entwurf und Bemessung • Konkrete Planung und Realisierung dünner Flächentragwerke aus Textilbeton (Kanu) unter Berücksichtigung der Hydrostatik- und Dynamik • Fertigung eines Kanus aus Textilbeton durch Gruppenarbeit im Labor • Sparsamer Umgang mit Ressourcen und geringer CO2-Footprint z.B. durch recycelte Gesteinskörnung, Fasermaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen, etc. • Teambildung und Teilnahme an der Betonkanuregatta. 				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen Grundlagenwissen zur Planung und Fertigung leistungsfähiger Baukörper aus Textilbeton. Dies inkludiert praktische Erfahrung und Vertiefung durch aktiven Umgang und dem Arbeiten mit Textilbeton. Studierende sind damit in der Lage, tragfähige Bauteile aus Textilbeton zu entwerfen, zu bemessen und praktisch umzusetzen. Sie können hierbei Aspekte der Hydrostatik- und Dynamik in der Produktentwicklung eines Betonkanus berücksichtigen. Zudem können sie auch Aspekte der Nachhaltigkeit bewerten und in der Baustoffentwicklung und Konstruktion konkret umsetzen. Weiterhin erlangen die Studierenden Teamkompetenz und Erfahrung in der Teilnahme an einem Wettbewerb: Der Betonkanu-Regatta https://www.beton.org/inspiration/betonkanu-regatta/				
5	Prüfungen Ein im Team von 4-6 Personen realisiertes und erprobtes Betonkanu. Teilnahme an der Betonkanu-Regatta. Schriftliche Dokumentation des Planungs- und Bauprozesses.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Teamfähigkeit sowie Freude am handwerklichen Arbeiten und dem Betonbau. Einsatzbereitschaft für den Bau des Kanus sowie die Teilnahme am Wettbewerb.				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 oder 414 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Teil B: Fächergruppe Mechanik, Statik und Dynamik

Vertiefung Numerische Mechanik

Nichtlineare Materialmechanik					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Nichtlineare Materialmechanik	V + Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Prinzipien: Determinismus, Äquipräsenz, lokale Wirkung, materielle Objektivität, materielle Symmetrie / materielle Objektivität für Spannungen / konstitutive Modellbildung / Formulierung der freien Helmholtz'schen Energie / Materialgesetze für elastische Materialien und konsistente Linearisierung / thermoelastische Festkörper und konsistente Linearisierung / elastisch-plastische Festkörper und konsistente Linearisierung / viskose Materialien und konsistente Linearisierung				
4	Kompetenzen In der Materialtheorie erlernen die Studierenden den Aufbau und die Charakteristika gängiger Materialmodelle für elastische, plastische und viskose Materialien. Sie können den Einfluss der wesentlichen Materialparameter identifizieren. Die Studierenden beherrschen die Formulierung der globalen und lokalen Aussagen der Hauptsätze der Thermodynamik, können problemorientiert die beschreibenden Feldgleichungen formulieren, das beschreibende Gleichungssystem vervollständigen (konstitutive Beziehungen, Evolutionsgleichungen) und Prozessvariable definieren. Sie können bekannte konstitutive Ansätze für Fluide und Festkörper formulieren.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Franz-Joseph Barthold		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Nichtlineare Strukturmechanik					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 00 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Nichtlineare Strukturmechanik	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Fließzone im Balken, plastische Querschnittsreserve, Interaktion von Schnittgrößen, Fließgelenktheorie, Systemreserve, Schrittweise Bestimmung der Traglast, Invarianz der Traglast, Traglastsätze, Entlastung, Restspannungen, Modellierung von Fließgelenken in Statikprogrammen				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind mit den Mechanismen des plastischen Tragverhaltens bei Stabtragwerken vertraut und können damit die Fließgelenktheorie sicher anwenden. Dazu gehört die Vorhersage der Traglast und der nachgeschalteten Effekte wie bleibende Verformung und Restspannung. Die Modellierung von Fließgelenken in Statikprogrammen erlaubt auch die Berechnung der Traglast nach Theorie II. Ordnung. Unabhängig davon wird die Problematik von Stabilitätsversagen im Hochbau vertieft. Dazu gehören die Analyse der Versagensart sowie die Ermittlung mit anerkannten Näherungsverfahren.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Stabilität der Tragwerke					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Stabilität der Tragwerke	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Stabilitätskriterien, Verzweigung, Durchschlagen, Näherungsverfahren (Ritz, Galerkin), Inelastisches Knicken, FEM für den geometrisch nichtlinearen Balken mit mäßigen und großen Rotationen, Folgelast, Pfadverfolgung bei Stabilitätsproblemen, Bogenlängenverfahren, Zeitintegrationsverfahren für dynamische Probleme, Energieerhaltende Zeitintegration, Kinetische Pfadverfolgung bei Stabilitätsproblemen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind mit dem Stabilitätskriterien der Strukturmechanik vertraut und können einfache Systeme analytisch untersuchen. Sie sind zudem in der Lage, entsprechende Software für die Untersuchung von hochgradig nichtlinearem Tragverhalten anzuwenden. Dazu gehören auch verschiedene Methoden um die Deformation über Stabilitätspunkte hinaus numerisch zu verfolgen. Die Teilnehmer beherrschen die Theorie und Anwendung nichtlinearer Methoden in der Tragwerksplanung.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse aus Nichtlineare Finite Elemente Methoden				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Erweiterte Methoden der Strukturmechanik					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 4. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Erweiterte Methoden der Strukturmechanik	V + Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Isogeometrische Analyse: Einführung und Grundlagen, Umsetzung in FEM Programmen, Vor- und Nachteile des Verfahrens. Phasenfeldmethode: Allen-Cahn und Cahn-Hilliard Probleme, Topologiefindung mittels Phasen. Evolutionsstrategie zur Optimierung von Tragwerken. Stäbe veränderlicher Höhe (Vouten) zur Optimierung des Tragwerks.				
4	Kompetenzen Die Studierenden haben Einblick in aktuelle Forschungsthemen zur Lösung strukturmechanischer Aufgaben. In Anlehnung an die Interpolation von Kurven in CAD-Programmen kommen in der FEM auch Ansatzfunktionen zum Einsatz, welche die Geometrie exakt beschreiben und höhere Kontinuität zwischen den Integrationszellen ermöglichen. Die Isogeometrische Analyse ist u.a. ein vielversprechendes Mittel zum Einsatz in der Phasenfeldmethode, welche hier zur Topologiefindung Verwendung findet. Weiterhin wird ein heuristisches Verfahren zur Optimierung von Tragwerken behandelt, welches auf der Evolutionsstrategie beruht. Die veränderliche Höhe von Stäben (Vouten) wird theoretisch behandelt und zur Optimierung von Tragwerken im Rahmen der Evolutionsstrategie verwendet.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse aus Nichtlineare Strukturmechanik				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Strukturoptimierung					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Strukturoptimierung	V + Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch / Englisch				
3	Lehrinhalte Grundlagen der Strukturoptimierung <ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Grundlagen - Algorithmen der mathematischen Optimierung - Grundlagen der Parameter-, Dicken-, Form- und Topologieoptimierung - Theorie und Numerik der Topologieoptimierung - Anwendungsbeispiele 				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen die Grundkonzepte der Strukturoptimierung in der Festkörpermechanik, die unterschiedlichen Problemformulierungen und deren numerische Behandlung mit Algorithmen der mathematischen Optimierung. Sie lernen die Komplexität inverser Problemstellungen anhand von Modellproblemen kennen.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Franz-Joseph Barthold		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Sondergebiete der Strukturoptimierung					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Sondergebiete der Strukturoptimierung	V + Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch / Englisch				
3	Lehrinhalte Ausgewählte Kapitel der erweiterten Strukturoptimierung.				
4	Kompetenzen Vertieftes Verständnis der Theorie und Numerik in der nichtlinearen Strukturoptimierung. Eigenständiger Umgang mit den angebotenen Lehrinhalten und der zugehörigen Literatur.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse aus Strukturoptimierung				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Franz-Joseph Barthold		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Enhanced Simulation with ANSYS					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Enhanced Simulation with ANSYS	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch / Englisch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen nichtlinearer Berechnungen mittels ANSYS – Simulation großer Verformung – Simulation von Umformprozessen mit plastischem Material – Erweiterte Materialmodelle für Beton – Simulation von Kontaktproblemen – Thermomechanische Kopplung – Kopplung von Subnetzen an das globale FE-Netz – Echtzeitsimulation mit Discovery Live 				
4	Kompetenzen Die Studierenden beherrschen übergeordnete Prozesse der Finite Elemente Methode als Werkzeug für Parameterstudien und detaillierte Bauteilbemessung. Die verschiedenen Schritte der Modellbildung können zum Ausbau der Modellierungstiefe genutzt werden. Die Studierenden sind in der Lage, das Simulationswerkzeug ANSYS sicher zu bedienen und die Ergebnisse zu interpretieren. Dazu gehört das Verständnis für entsprechende Algorithmen sowie für nichtlineare Effekte im Modell.				
5	Prüfungen Hausübung mit Kolloquium				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Engineering with ANSYS				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Softwareentwicklung in der numerischen Mechanik					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 4. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Softwareentwicklung in der numerischen Mechanik	V + Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch / Englisch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> – Workshop Modernes Fortran – Werkzeugkette zur Erstellung lauffähiger Programme – Versionsverwaltung mit Git – Entwicklungsumgebung Eclipse – Fehlersuche und Optimierung – Programmdokumentation – Projektmanagement mit Redmine – Workshop High Performance Computing an der TU Dortmund 				
4	Kompetenzen Vertieftes Verständnis der Techniken zur Softwareentwicklung in der numerischen Mechanik. Eigenständiger Umgang mit höheren Programmiersprachen sowie den Werkzeugen zur Unterstützung der Programmierung und Dokumentation.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Computerorientierte höhere Mechanik Nichtlineare Finite Elemente Methode				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Franz-Joseph Barthold		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Engineering with ANSYS					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Engineering with ANSYS	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch / Englisch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - CAD-Bauteilmodellierung mit SpaceClaim - Aufbau und Organisation der ANSYS Workbench - ANSYS Mechanical - Theorie, Simulation und Kopplung verschiedener Strukturelemente - Netzgenerierung - Parameterstudien - Plastisches Materialverhalten - Fließgelenke, Fließzonen und Traglastanalyse - Lastwechsel 				
4	Kompetenzen Die Studierenden erkennen und nutzen das Potential von FEM-Simulationen im Ingenieurwesen. Sie sind für den praktischen Umgang mit verschiedenen ANSYS Softwareprodukten vorbereitet und können konkrete Beispiele selbständig umsetzen. Dazu gehört die Verwendung typischer Materialien und Konstruktionsbauteile des Bauingenieurwesens.				
5	Prüfungen Hausübung mit Kolloquium				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Tree Engineering II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Tree Engineering II	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Der Baum als lebendes Tragwerk, Baumanatomie und Wachstumsprinzipien, Untersuchung und Beurteilung von Bäumen (Baumansprache), Geräte zur Untersuchung von Bäumen, zerstörungsfreie Prüfung, labortechnische Untersuchung grüner Hölzer, Reaktionsverhalten des Baumes durch statisch relevante Veränderungen, Entwicklung von Berechnungsmodellen zur Baumstatik, Konstruktionselemente zur Anbindung von technischen Einrichtungen an Bäumen, Entwurf und Berechnung geeigneter Tragsysteme zur Aufnahme von Wohnkörpern in Bäumen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind mit verschiedenen Aspekten der Arboristik zur Beurteilung von Bäumen vertraut. Art, Alter, Wuchsform, Wachstumsanomalien und Vitalität können eingeordnet werden. Diese Kriterien ermöglichen eine erste Abschätzung, inwiefern Bäume standsicher sind und ob sie die Aufnahme von technischen Anlagen erlauben. Verschiedene mechanische Materialprüfungen können durchgeführt und ausgewertet werden. Diese begründen eine deterministische Herangehensweise zur Erstellung von mechanischen Berechnungsmodellen. Zusätzliche Lasten können durch fachgerechte Anschlüsse verankert werden, ohne die Vitalität des Baumes zu gefährden. Die Studierenden können die Adaption vitaler Bäume an veränderte bzw. erhöhte Last vorhersagen und durch fachgerechte Kontrolle und Maßnahmen den Lebenszyklus des Tragsystems nachhaltig begleiten. Die Aufnahme von Wohnkörpern in Bäumen kann beurteilt werden.				
5	Prüfungen Seminararbeit mit Poster				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Tree Engineering in der Praxis II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Tree Engineering in der Praxis II	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Morphologie der Bäume, Abschottungsverhalten (Codit Prinzip), Holzfestigkeit, Baumbeurteilung- und pflege: Theorie, Gerätschaften und praktische Maßnahmen, Errichtung von Bauwerken im Baumbestand (Bauablauf, Gefährdungsbeurteilung, Risikominderung), Entwurf und Planung von Baumhäusern in der Praxis, Besprechung und Sichtung von Entwürfen für praktische Bauvorhaben, Konstruktive Durchbildung, Statik am Gesamttragwerk, Dynamische Analyse und Schwingungstilgung.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind mit der Morphologie, dem Abschottungsverhalten und der Beurteilung von Tragbäumen vertraut. Sie können das Thema Baubotanik sowohl theoretisch als auch aus Erfahrungswerten an praktischen Maßnahmen in Planungsprozesse einfließen lassen. Die Studierenden kennen zudem die notwendigen Instanzen zur Erstellung von Bauwerken im Baumbestand. Dazu gehören auch Aspekte der Gefährdungsbeurteilung und Risikominderung im Bauzustand. Sie sind in der Lage, statische Anforderungen in Entwürfe zu integrieren und Wohnkörper konstruktiv durchzubilden. Sie haben Erfahrung mit der Modellierung am Gesamttragwerk, was die Elastizität und Traglast der Tragbäume beinhalten. Weiterhin sind die Studierenden mit der Modalanalyse zur dynamischen Untersuchung sowie Maßnahmen zur Schwingungstilgung vertraut.				
5	Prüfungen Seminararbeit mit Poster				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Numerische Mechanik				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Organisches Bauen II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Organisches Bauen	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Der Begriff des organischen Bauens wird aus den unterschiedlichen Sichtweisen der Architektur und des Bauingenieurwesens definiert. Zudem wird die Bandbreite geeigneter Materialien, Formen, Strukturen und Bauweisen thematisiert. Es wird ein Steg im Rombergpark entworfen, strukturell und tragkonstruktiv durchgearbeitet und das erlangte Wissen angewandt. Einen Schwerpunkt bildet dabei das Material Holz sowie das Seil zur Erlangung einer hängenden Struktur an Tragbäumen. Die konstruktive Durchbildung im Hinblick auf inklusives Bauen, Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit sind Teil der Veranstaltung.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind mit verschiedenen Definitionen des organischen Bauens vertraut. Sie kennen unterschiedliche Herangehensweisen und können diese im Entwurf wie auch in der bau- und tragkonstruktiven Planung anwenden. Sie sind weiterhin mit den übergeordneten Themen Baustoffgewinnung, Baustoffverarbeitung, Dauerhaftigkeit und inklusivem Bauen vertraut, um derartige planerische Prozesse fundiert und nachhaltig zu begleiten.				
5	Prüfungen Präsentation der Arbeitsergebnisse im Schlusskolloquium				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen -keine-				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrende Jun. Prof. Dipl.-Ing. Anne Hangebruch Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch Dipl. Des. Martin Zeller		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Mathematical foundations of mechanics					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1.- 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Tensor calculation	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache English				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Tensoralgebra (kartesische Koordinatensysteme, Punkte, Vektoren, Tensoren, Indexschreibweise, kompakte Schreibweise) - Tensoranalysis (Operationen zwischen Tensoren, Eigenwerte und Eigenvektoren, Hauptinvarianten, Differenzierung, Gradient, Divergenz, Krümmung, Satz von Gauß) 				
4	Kompetenzen <p>Im Kurs werden grundlegende Kenntnisse der Tensoralgebra und Tensoranalysis erworben, die die Basis für nachfolgenden Mechanikkurse bilden.</p> <p>Die Studierenden lernen, sowohl Index- als auch kompakte Notationen zu verwenden, um Operationen zwischen Tensoren durchzuführen, die die grundlegenden Berechnungswerkzeuge sind, die für die Modellierung aller klassischen Kontinuums- und Strukturmechaniksysteme benötigt werden.</p>				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und -leistungen <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen -keine-				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrende Prof. Angela Madeo Dr. Jendrik Voss		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Enriched Continua and Metamaterials					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1.- 4. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Enriched Continua	V	3	2
	2	Metamaterials	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache English				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in mechanische Metamaterialien (Statik/Dynamik) - Negative Poisson-Materialien, chirale Materialien, Dispersion, Bandlücken, negative Gruppengeschwindigkeit, Bragg-Streuung, lokale Resonanz - Bloch-Floquet-Analyse für periodische Metamaterialien (FEM-Implementierung) - Entwurf und Optimierung von Einheitszellen zur passiven Schall- und Schwingungskontrolle - Anwendungen im Bauwesen - Erweiterte Kontinua (mikromorphe, mikrofeine Hohlräume, usw.) - Wellenausbreitung in Cauchy-Kontinua, nicht-dispersiven Medien - Wellenausbreitung in erweiterten Kontinua, dispersiven Medien, Bandlücken - Kontinuumsmodellierung von Metamaterialien für die Kontrolle elastischer Wellen 				
4	Kompetenzen In diesem Modul lernen die Studierenden, mechanische Metamaterialien mit unkonventionellen mechanischen Eigenschaften (Dehnung bei Druckbelastung, Bandlücken, Dispersion usw.) zu entwerfen und sie als Bausteine für komplexere Strukturen mit verbesserten Eigenschaften zu verwenden. Das mechanische Verhalten von Metamaterialien in großen Maßstäben kann durch sogenannte erweiterte Kontinuumsmodelle beschrieben werden. Auf der Grundlage dieser Modelle werden die Studierenden in die Lage versetzt, über die Modellierung und den Entwurf neuer Strukturen von Metamaterialien mit unkonventionellen Eigenschaften in Bezug auf die Wellenausbreitung (Dispersion, Bandlücken, negative Brechung) nachzudenken. Der mögliche Einsatz von Metamaterialien in der Konstruktion hängt stark von soliden Kenntnissen in den fortgeschrittenen Aspekten der Mechanik und Wellenausbreitung ab, die in diesem Modul vermittelt werden..				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und -leistungen <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen -keine-				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrende Prof. Angela Madeo Dr. Gianluca Rizzi		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

The principle of virtual work in mechanics					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1.- 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	The principle of virtual work in mechanics	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache English				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Teilchenmechanik: vom Newtonschen Gesetz zum Prinzip der virtuellen Arbeit; Minimierung des Energiepotentials. - Das Prinzip der virtuellen Arbeit für starre Körper und einige Anwendungen: Archimedes Hebel, Berechnung der Reaktionskräfte einer Struktur. - Das Prinzip der virtuellen Arbeit und die Minimierung der Aktionsfunktion für einen verformbaren Stab unter Zug/Druck. - Das Prinzip der virtuellen Arbeit und die Minimierung der Wirkungsfunktion für ein 3D-Cauchy-Kontinuum. - Das Prinzip der virtuellen Arbeit und die Minimierung der Aktionsfunktion für ein mikromorphes Kontinuum. - Erweiterung der Variationsprinzipien auf die Dynamik: Euler-Lagrange-Gleichungen für Cauchy- und verallgemeinerte Kontinua. - Randbedingungen und Streuung an einer Cauchy/Cauchy und einer Cauchy/Mikromorphen Schnittstelle. - Mikromorphe Modelle, Variationsableitung und Dispersionskurven - Verwendung mikromorpher Modelle zur Beschreibung des mechanischen Verhaltens von Metamaterialien. - Implementierung der schwachen Form des entspannten mikromorphen Modells in die FEM-Umgebung (comsol): Untersuchung der Streueigenschaften von mechanischen Materialien. 				
4	Kompetenzen In diesem Modul werden den Studierenden die grundlegenden Kompetenzen im Bereich der virtuellen Arbeit und deren Anwendung in der Mechanik vermittelt. Es erfolgt die Anwendung des Prinzips der virtuellen Arbeit auf Teilchenmechanik, starre Körper und verformbare Stäbe, sowie 3D-Cauchy-Kontinua und mikromorphe Kontinua. Zudem erlangen die Studierenden Kenntnisse in der Verwendung mikromorpher Modelle zur Beschreibung des mechanischen Verhaltens von Metamaterialien.				
5	Prüfungen Klausur, mdl. Prüfung oder Hausübung mit Kolloquium (Form und Umfang der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.)				
6	Prüfungsformen und -leistungen <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen -keine-				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrende Prof. Angela Madeo		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Stochastische Schwingungen					
Masterstudiengang: Konstruktiver Ingenieurbau					
Turnus: Jedes Semester		Dauer: 1. Semester	Studienabschnitt: 1-3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 150h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Stochastische Schwingungen	V+Ü, S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Englisch				
3	Lehrinhalte Diese Vorlesung vermittelt grundlegende Werkzeuge zum Verständnis des Verhaltens von Systemen, die stochastischen Einwirkungen ausgesetzt sind. Der erste Teil des Kurses konzentriert sich auf die Definition und Charakterisierung von Zufallsvariablen und stochastischen Prozessen. Besonderes Augenmerk wird auf die Analyse von stochastischen Prozessen im Zeit- und Frequenzbereich gelegt. Grundlegende Eigenschaften von Zufallsprozessen wie Korrelation und Spektraldichte werden eingehend diskutiert. Der zweite Teil des Kurses befasst sich mit der Lösung von linearen Systemen mit einem oder mehreren Freiheitsgraden, die zufälligen Prozessen ausgesetzt sind. Der Ausgangspunkt ist die Analyse und Charakterisierung der Lösung linearer dynamischer Systeme auf deterministische Kräfte. Dann wird die Unsicherheit in den Kräften mit Hilfe von Zufallsprozessen betrachtet, um den Mittelwert, die Autokorrelation und die Spektraldichte der Lösung des linearen Systems zu untersuchen. Der dritte und letzte Teil des Kurses befasst sich mit einigen praktischen Anwendungen von Zufallsschwingungen, wobei der Schwerpunkt auf dem Versagen des ersten Durchgangs und der Ermüdungsanalyse liegt.				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss dieses Kurses sind die Studierenden in der Lage, einen Zufallsprozess zu analysieren und ihn anhand seiner Autokorrelationsfunktion und seiner Leistungsspektraldichtefunktion zu charakterisieren. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die Unsicherheit der Lösung eines linearen Systems auf eine externe Aktion, die als Zufallsprozess charakterisiert ist, zu analysieren und zu quantifizieren.				
5	Prüfungen Die Prüfung des Kurses besteht aus (1) einer Präsentation der Projektarbeit und (2) einer mündlichen Verteidigung der Projektergebnisse, bei der die Kenntnisse der Studierenden in Bezug auf die Kursinhalte bewertet werden.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Numerische Mechanik				
9	Lehrende/r Faes		Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau		

Teil C: Fächergruppe Werkstoffe und Bauphysik

Vertiefung Ressourceneffizientes Bauen

Vakuumdämmung					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./ 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vakuumdämmung	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die Vorlesung behandelt das Thema Vakuumdämmung unter der Prämisse einer möglichst umfassenden Darstellung. Damit ergeben sich im Besonderen folgende Inhalte: Mechanismen der Wärmeübertragung, Wärmebrücken, Beschreibung der unterschiedlichen Systeme, Lebensdauerermittlung und mechanische Resistenz, Ökonomie und Ökologie, Baukonstruktive Umsetzung, Ergänzt wird die Vorlesung durch seminaristische Diskussionen von Sonderthemen sowie experimenteller Tätigkeiten im Labor.				
4	Kompetenzen Die Studierenden werden im Rahmen der Veranstaltung an das Themenfeld der Vakuumdämmung herangeführt. Diese Bauelemente, die auf dem Prinzip der Evakuierung permeationsdicht umhüllter Stützkerne basieren, stellen den höchstentwickelten Wärmedämmstoff dar, dessen Einsatz neuer Sichtweisen und Konstruktionsprinzipien bedarf.				
5	Prüfungen Die Art und Weise der Prüfung wird bei der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Workshop: Wärmebrücken berechnen und bewerten					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Workshop: Wärmebrücken berechnen und bewerten	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Grundlagen zum Thema Wärmebrücken, Berücksichtigung von Wärmebrücken im Nachweis gemäß Energieeinsparverordnung, Nachweis des Mindestwärmeschutzes, Vorstellung der Berechnungssoftware „Therm“, Beispielrechnungen, Thermografie im Bauwesen, Gebäudehüllen im Industrie- und Gewerbebau, Sondergebiete.				
4	Kompetenzen Die Beurteilung der Wärmebrückenwirkung von Anschlussdetails ist ein obligatorisches Element in jedem Planungsprozess. Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, die Bewertung unterschiedlicher Anschlusssituationen selbstständig vorzunehmen und Optimierungsvorschläge auszuarbeiten. Ein wesentliches Element des Workshops ist die Wärmebrückenberechnung mit Hilfe der frei nutzbaren Software „Therm“ am eigenen Rechner.				
5	Prüfungen Die Art und Weise der Prüfung wird bei der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender apl. Prof. Dr.-Ing. Kai Schild		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Raumakustik					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Raumakustik	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Physiologie des menschlichen Hörens; Definition von Anforderungen in Abhängigkeit der Nutzung; Bestimmung frequenzabhängiger Kennwerte wie Nachhall, Absorption, Reflexion, Streuung; Prinzip der Schallstrahlverfolgung; Beeinflussung der Raumakustik durch geometrische Variation; Bemessung unterschiedlicher Absorber. Ergänzt wird die Vorlesung durch seminaristische Diskussionen von Sonderthemen sowie durch Arbeiten mit entsprechenden Simulationsprogrammen am Rechner.				
4	Kompetenzen Die Studenten erlernen die erforderlichen Handwerkszeuge, um mittlere und größere Räume mit erhöhten Anforderungen an Hörsamkeiten und Klangqualität, speziell im Nichtwohnungs- und Sonderbau, geometrisch zu konzeptionieren und hinsichtlich der Oberflächengestaltung und Materialauswahl zu bemessen.				
5	Prüfungen Die Art und Weise der Prüfung wird bei der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Brandschutzplanung in der Praxis I					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Brandschutzplanung in der Praxis I	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Grundlagen zu den Themen Bauordnung NRW (BauO), BauPrüfVO, Sonderbauverordnungen (SBauVO), Technische Baubestimmungen (TB), Abweichungen und Erleichterungen im Bauordnungsrecht, Brandschutzanforderungen an Wohngebäude geringer und mittlerer Höhe. <ul style="list-style-type: none"> - SBauVO: Hochhäuser, Beherbergungsstätten, Garagen - TB: Schulen, Leitungsanlagen- (LAR) und Lüftungsanlagen-Richtlinie (LüAR) 				
4	Kompetenzen Von der Grundlagenermittlung bis zur Genehmigungsplanung (Bauantrag) sind Kenntnisse im Brandschutz unerlässlich – da dieser im Sonderbaubereich stark entwurfsbestimmend sein kann. Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, frühzeitig im Entwurfs- und Planungsprozess die Anforderungen des Bauordnungsrechts und des Brandschutzes zu berücksichtigen.				
5	Prüfungen Die Art und Weise der Prüfung wird bei der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauphysik IV					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauphysik IV	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wie in Bauphysik III, aber hier konzentrieren sich die Nachweisverfahren auf typische Baukonstruktionen des Nichtwohnungsbaus (z.B. Bürogebäude, Schulen, Krankenhäuser) sowie den Industrie- und Gewerbebau. Die Bemessungskonzepte vor dem Hintergrund einer schalltechnischen Belastung aus technischer Gebäudeausrüstung führt diese Fokussierung weiter (KWK-Anlagen, Kälteerzeugung etc.). Zusätzlich erfolgt hier eine Auseinandersetzung mit entsprechend relevanten Messverfahren.				
4	Kompetenzen Wie in Bauphysik III, aber das Niveau der fachlichen Inhalte der Veranstaltung übersteigt dabei das Anforderungsniveau an einen in NRW staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz deutlich.				
5	Prüfungen Mündliche Prüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Thermische Gebäudesimulation					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Thermische Gebäudesimulation	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Seminar vermittelt die Grundlagen der thermischen Gebäudesimulation und ihre praktische Anwendung anhand des Simulationsprogrammes IDA-ICE. An einem konkreten Gebäudebeispiel wird Schritt für Schritt ein Simulationsmodell entwickelt und die Abhängigkeit von Raumklima und Energiebedarf von äußeren Randbedingungen (Klimabedingungen, Gebäudestandort), entworfenen und technischen Parametern (Fassadengestaltung, Lüftung, Wärmespeicherung, innere Lasten, Komfort-Einstellungen, etc.) untersucht.				
4	Kompetenzen Folgende Inhalte werden den Studenten vermittelt: - Grundlagen der dynamischen, thermischen Gebäudesimulation - Gebäudebeschreibung im Simulationsprogramm - Umsetzung von Regelstrategien, z.B. für Heizung, Lüftung und Sonnenschutz. - Abbildung des Nutzerverhaltens, innerer Lasten und Belegungszeiten - Auswertung und Beurteilung von Simulationsergebnissen				
5	Prüfungen Die Teilnehmer erarbeiten für ein vorgegebenes Gebäude ein Simulationsmodell und werten die Daten unter Beachtung architektonischer und technischer Randbedingungen aus. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren und im Rahmen eines Abschlusskolloquiums zu präsentieren.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrende apl. Prof. Dr.-Ing. Kai Schild		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Städtebaulicher Schallschutz					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Städtebaulicher Schallschutz	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Ermittlung der unterschiedlichen maßgebenden Schalleistungspegel aus Verkehr (Straße, Schiene, Wasser, Luft), Gewerbe und Industrie, Freizeit etc., Bestimmung der relevanten Immissionsrichtwerte, Prinzipien der Schallausbreitungsrechnung und EDV-gestützte Simulation (Cadna A) zur Nachweisführung, Bemessung unterschiedlicher Schallschirme und Diskussion weiterer Möglichkeiten der Schallpegelsenkungen. Zusätzlich erfolgt hier eine Auseinandersetzung mit entsprechend relevanten Messverfahren.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen die Berechnung der akustischen Situation in unterschiedlichen Stadtbildern sowie die unterschiedlichen Möglichkeiten akustisch wirksamer Methoden der Schallimmissionsreduzierung. Sie werden zu einer kritischen Auseinandersetzung mit den komplexen Fragen des städtebaulichen Schallschutzes befähigt.				
5	Prüfungen Mündliche Prüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Anlagentechnischer Brandschutz					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Anlagentechnischer Brandschutz	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die Auseinandersetzung mit dem anlagentechnischen Brandschutz erfolgt hier in zweierlei Hinsicht: a) Brandschutz mittels anlagentechnischer Möglichkeiten (Detektion, Meldung, Sprinkler- und Löschmaßnahmen, Entrauchung und Wärmeabzug etc. b) Baulicher Brandschutz der Technischen Gebäudeausrüstung				
4	Kompetenzen In Ergänzung zu den bereits bekannten Aspekten des planerischen sowie des allgemeinen baulichen Brandschutzes erlernen die Studenten die inhaltliche Auseinandersetzung mit den entsprechenden Möglichkeiten und Anforderungen der anlagentechnischen Komponente des Brandschutzes.				
5	Prüfungen Mündliche Prüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Autarkes Wohnen auf dem Wasser					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Autarkes Wohnen auf dem Wasser	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Kern des Seminars ist die Entwicklung eines Hausbootes für die deutschen Binnenseen, die eine über einen Zeitraum von rund einem Monat vollständig von der äußeren Infrastruktur unabhängige Nutzung und auch unabhängig von der Jahreszeit erlaubt. Zur Umsetzung dieser Aufgabe sind zunächst sämtliche zentralen Anforderungen zu definieren und im Anschluss dann baukonstruktiv umzusetzen – im Einzelnen sind hier schwerpunktmäßig Fragen zu Entwurf, Tragkonstruktion, Bauphysik und Technischer Ausrüstung im weitesten Sinne zu beantworten.				
4	Kompetenzen Die Studierenden setzen sich im Rahmen eines Projektes mit einem komplexen Bauvorhaben auseinander, in dem alle zentralen technischen Aspekte eines Gebäudes – jedoch ergänzt durch die Aspekte Autarkie und Mobilität – zu definieren, zu bearbeiten und in eine ausführungsfähige Lösung umzusetzen sind. Durch die Arbeit in heterogenen Gruppenstrukturen wird zusätzlich der besondere Anspruch des Dortmunder Modells umgesetzt.				
5	Prüfungen 1. Ausarbeitung und Präsentation von Kurzvorträgen zu einzelnen hier relevanten Themen mit den Schwerpunkten Bauphysik, Technische Gebäudeausrüstung und Baukonstruktion 2. Ausarbeitung eines grundsätzlich baukonstruktiv umsetzbaren Hausbootes einschließlich ausführlicher Dokumentation der Gruppenarbeit 3. Gemeinsame Präsentation und Verteidigung des Entwurfes im Seminar				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauwerksuntersuchung und -instandsetzung					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauwerksuntersuchung und -instandsetzung	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Bauwerksuntersuchung (Haftzug, Risse, Feuchte, Bewehrungssuche ...) • Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Ableiten von Instandsetzungsmaßnahmen • Methoden der Instandsetzung (Betonersatz, Oberflächenschutzsysteme, Rissverpressung ...) • Anwendung / Umsetzung der erlernten Methoden im Labor • Erstellung und Präsentation eines Instandsetzungskonzeptes für ein Bauwerk in Gruppenarbeit 				
4	Kompetenzen Zielgerichtete Durchführung von Bauwerksuntersuchungen. Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Ableiten von geeigneten Instandsetzungsmaßnahmen. Erstellen eines Instandsetzungskonzeptes für ein Bauwerk und Präsentation des Konzeptes vor der Gruppe.				
5	Prüfungen Referat in Form einer Präsentation und schriftlichem Bericht.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine – (Max. 20 Teilnehmer / Anwesenheitspflicht.)				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen / Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Ausgangsstoffe des Betons (Zement, Zugabewasser, Gesteinskörnung, Betonzusätze), Beton (Begriffsbestimmungen, Frischbeton, Festbeton), Transportbeton etc.				
4	Kompetenzen Erweiterte Kenntnisse in der Anwendung des Baustoffs Beton. Die Studierenden besitzen notwendige Voraussetzungen für den Erwerb des theoretischen E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Anmerkungen zur Anerkennung des E-Scheins: In Verbindung mit Erweiterte Betontechnologie Teil 2 und 3 kann der theoretische E-Schein des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV) erworben werden. Hierzu ist die Anwesenheit während aller Vorlesungen und des Praktikums (Bestandteil von Erweiterte Betontechnologie III) zwingend erforderlich. Die Anerkennung des E-Scheins durch den DBV erfolgt nur beim Abschluss des Masters.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen / Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orłowsky Hon.-Prof. Dr.-Ing. Matthias Mittel		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 2					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Erweiterte Betontechnologie II: Teil 2	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Entwerfen von Betonmischungen, Konformitätskriterien und Konformitätskontrolle, Bauausführung, Betone in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen, Betone für bestimmte Anwendungsgebiete, Leichtbeton, Schwebbeton, Sichtbeton etc.				
4	Kompetenzen Vertiefte Kenntnisse in der Anwendung des Baustoffs Beton. Die Studierenden besitzen notwendige Voraussetzungen für den Erwerb des theoretischen E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Anmerkungen zur Anerkennung des E-Scheins: In Verbindung mit Erweiterte Betontechnologie Teil 1 und 3 kann der theoretische E-Schein des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV) erworben werden. Hierzu ist die Anwesenheit während aller Vorlesungen und des Praktikums (Bestandteil von Erweiterte Betontechnologie III) zwingend erforderlich. Die Anerkennung des E-Scheins durch den DBV erfolgt nur beim Abschluss des Masters.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse aus Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen / Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orłowsky Hon.-Prof. Dr.-Ing. Matthias Middel		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Erweiterte Betontechnologie II: Teil 3					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Erweiterte Betontechnologie II: Teil 3	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Betonprüfungen im Labor des Lehrstuhls Werkstoffe des Bauwesens: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zement ▪ Gesteinskörnung ▪ Frischbeton ▪ Festbeton ▪ Gütesicherung/Konformität 				
4	Kompetenzen Vertiefte Kenntnisse in der Anwendung des Baustoffs Beton. Die Studierenden besitzen notwendige Voraussetzungen für den Erwerb des theoretischen E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV). Anmerkungen zur Anerkennung des E-Scheins: In Verbindung mit Erweiterte Betontechnologie Teil 1 und 2 kann der theoretische E-Schein des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins (DBV) erworben werden. Hierzu ist die Anwesenheit während aller Vorlesungen und des Praktikums (Bestandteil von Erweiterte Betontechnologie III) zwingend erforderlich. Die Anerkennung des E-Scheins durch den DBV erfolgt nur beim Abschluss des Masters.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse Erweiterte Betontechnologie II: Teil 1 und 2 (Die Teilnehmerzahl ist durch die zur Verfügung stehenden Laborplätze begrenzt.)				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Ressourceneffizientes Bauen / Konstruktiver Ingenieurbau				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauen mit Textilbeton II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Unregelmäßig zum WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./ 3. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauen mit Textilbeton	S	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Textilbetons bzgl. Materialien, Anwendung, Entwurf und Bemessung • Konkrete Planung und Realisierung dünner Flächentragwerke aus Textilbeton (Kanu) unter Berücksichtigung der Hydrostatik- und Dynamik • Fertigung eines Kanus aus Textilbeton durch Gruppenarbeit im Labor • Sparsamer Umgang mit Ressourcen und geringer CO2-Footprint z.B. durch recycelte Gesteinskörnung, Fasermaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen, etc. • Teambildung und Teilnahme an der Betonkanuregatta. 				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen Grundlagenwissen zur Planung und Fertigung leistungsfähiger Baukörper aus Textilbeton. Dies inkludiert praktische Erfahrung und Vertiefung durch aktiven Umgang und dem Arbeiten mit Textilbeton. Studierende sind damit in der Lage, tragfähige Bauteile aus Textilbeton zu entwerfen, zu bemessen und praktisch umzusetzen. Sie können hierbei Aspekte der Hydrostatik- und Dynamik in der Produktentwicklung eines Betonkanus berücksichtigen. Zudem können sie auch Aspekte der Nachhaltigkeit bewerten und in der Baustoffentwicklung und Konstruktion konkret umsetzen. Weiterhin erlangen die Studierenden Teamkompetenz und Erfahrung in der Teilnahme an einem Wettbewerb: Der Betonkanu-Regatta https://www.beton.org/inspiration/betonkanu-regatta/				
5	Prüfungen Ein im Team von 4-6 Personen realisiertes und erprobtes Betonkanu. Teilnahme an der Betonkanu-Regatta. Schriftliche Dokumentation des Planungs- und Bauprozesses.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Teamfähigkeit sowie Freude am handwerklichen Arbeiten und dem Betonbau. Einsatzbereitschaft für den Bau des Kanus sowie die Teilnahme am Wettbewerb.				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 oder 414 Vertiefung: Konstruktiver Ingenieurbau / Ressourceneffizientes Bauen				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky Prof. Dr.-Ing. Ingo Münch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Teil D: Fächergruppe Baubetrieb

Vertiefung Baubetrieb

Bauprojektentwicklung und Angebotserarbeitung					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 2. / 3. Semester	Credits 9 CR	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauprojektentwicklung I / II	V + Ü	2	4
	2	Angebotserarbeitung	S	7	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte zu 1: Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung; Dokumentations- und Baustellenberichtswe- sen, IT-gestützte AVA, Kostenermittlung und Kostenmanagement, Baucontrolling, Aus- führungssteuerung und -kontrolle, Ablaufplanung, Terminplanung, Darstellungsformen, Zeitbedarfswerte und Vorgangsdauern, Bauablaufplanung, Ablauf Planungsprozesse, IT- basierte Terminpla-nung, Soll-Ist-Vergleiche, Baustelleneinrichtungsplanung, Versor- gungslogistik, Baustellenlogis-tik und Entsorgungslogistik, BIM (Kosten und Termine), Lean Management, Einsatz von Lean Management-Methoden zu 2: Bearbeitung einer komplexen baubetrieblichen Aufgabenstellung (AVA, Ablauf- und Ter- minplanung, Kalkulation, Bauverfahren und Baustelleneinrichtungsplanung) für ausge- wählte Entwürfe im Projekt 3 der Masterstudiengänge Architektur und Städtebau sowie Bauingenieurwesen.				
4	Kompetenzen zu 1: Die Studierenden kennen Grundlagen der AVA und des Kostenmanagements und können diese anwenden. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Ablauf- und Terminplanung und die Methoden und Verfahren des Baustellencontrollings und können diese anwenden. Die Studierenden kennen die wesentlichen Elemente der Baustelleneinrichtungsplanung, der Versorgungs-, Baustellen- und Entsorgungslogistik und des Lean Managements. zu 2: Die Studierenden können eine komplexe baubetriebliche Aufgabenstellung im Rahmen des Projekts 3 eigenständig bearbeiten, die Ergebnisse darstellen, präsentieren und dis- kutieren und durch die Zusammenarbeit mit den Studierenden der Masterstudiengänge Architektur und Städtebau und Bauingenieurwesen eine ganzheitliche Betrachtung für die Baufgabe entwickeln und ihren Beitrag im Planungs- und Bauprozess einschätzen.				
5	Prüfungen Hausübung (Übung am Projekt 3) mit Vortrag und abschließendem Kolloquium				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Baubetrieb				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Baurecht II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits 3 CR	Aufwand 90 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Baurecht II	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vertiefung BGB und VOB/B, Bauvertragstypologie, Alternative Vertragsmodelle				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Rechtsgrundlagen des privaten Baurechts, die unterschiedlichen Vertragstypen und beherrschen die Rechtsgrundlagen für die Vergabe öffentlicher Aufträge.				
5	Prüfungen Mündliche Gruppenprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Baubetrieb				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Vergaberecht					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits 1 CR	Aufwand 30 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vergaberecht	V	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Grundlagen des nationalen und EU-weiten Vergaberechts				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Rechtsgrundlagen des privaten Baurechts, die unterschiedlichen Vertragstypen und beherrschen die Rechtsgrundlagen für die Vergabe öffentlicher Aufträge.				
5	Prüfungen Mündliche Gruppenprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Baubetrieb				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Bauverfahrenstechnik III / IV					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 3. Semester	Credits 5 CR	Aufwand 150 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauverfahrenstechnik III / IV	V	5	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Baubetriebliche und bauverfahrenstechnische Grundkenntnisse Fassadentechnik, TGA-Gewerke und Ausbaugewerke, Vordimensionierung, Schnittstellen zu anderen Gewerken, Integration in den Planungs- und Bauablauf, Ablaufplanung, Kostenermittlung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Kalkulation, Qualitätssicherung, SF-Bau sowie baubetriebliche und bauverfahrenstechnische Grundkenntnisse verschiedener Ingenieurbauverfahren (Brückenbau, Tunnelbau, Rohr- und Leitungsbau, Straßenbau, Gleit- und Kletterschalung, Stahlbau, Spezialtiefbau, Erd- und Rohbauverfahren, sonstige Ingenieurbauverfahren).				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die baubetriebliche Relevanz (Kosten, Termine, etc.) der Fassadentechnik, TGA-Gewerke und Ausbaugewerke und ihre baukonstruktiven, bauphysikalischen, baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Zusammenhänge, sie kennen weiterhin die wesentlichen Grundlagen verschiedener Ingenieurbauverfahren und verstehen die baubetrieblich relevanten Problemstellungen der einzelnen Ingenieurbauverfahren.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Baubetrieb				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Vertrags- und Nachtragsmanagement I / II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 2. / 3. Semester	Credits 6 CR	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vertrags- und Nachtragsmanagement I	V	3	2
	2	Vertrags- und Nachtragsmanagement II	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Aufgaben und Inhalte des technischen und juristischen Vertrags- und Nachtragsmanagements, Vertragsprüfung aus Auftraggeber- und Auftragnehmersicht, Kalkulation, Anspruchsgrundlagen nach BGB und VOB, Ermittlung von Vergütungs-, Entschädigungs- und Schadensersatzansprüchen, Darstellung von Bauzeitverzögerungen, Organisation des Vertrags- und Nachtragsmanagements, Dokumentation, Streitschlichtungsverfahren.				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Aufgaben und Inhalte des technischen und juristischen Vertrags- und Nachtragsmanagements. Sie können eine Chancen- und Risikoanalyse zu Verträgen entwickeln und komplexe Nachträge gerichtsfest aufstellen.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Baubetrieb				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Teil E: Fächergruppe Architektur und Bauingenieurwesen

(keiner Vertiefungsrichtung zugeordnet)

Material und Konstruktion					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe / SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2./3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Material und Konstruktion	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch/Englisch				
3	Lehrinhalte Im Zentrum steht die gestalterische Auseinandersetzung mit dem Material in massiver Bauweise. Die haptischen Eigenschaften, die konstruktiven Möglichkeiten und das formgebende Potenzial des Materials werden in einer Serie von Übungsschritten erforscht, prägen Raum, Struktur und Fassade des architektonischen Entwurfes und werden konstruktiv durchgebildet.				
4	Kompetenzen Eigenverantwortliche Bearbeitung einer Entwurfsaufgabe zur Thematik der Massive Baukonstruktionen. Verständnis und Sensibilisierung für den konstruktiven Zusammenhang zwischen architektonischen Ausdruck und Material. Einsatz verschiedener Arbeitsinstrumente wie Modelle in unterschiedlicher Maßstäblichkeit und Materialität, sowie Zeichnungen und Visualisierungen für eine kohärente Präsentation der Arbeitsergebnisse.				
5	Prüfungen Abschlussarbeit mit mündlicher Prüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrende/r Jun. Prof. Dipl.-Ing. Anne Hangebruch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Ort - Material und Konstruktion					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe / SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2./3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Ort - Material und Konstruktion	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch/Englisch				
3	Lehrinhalte Anhand der gebauten Umgebung werden architektonischer Ausdruck und konstruktiver Aufbau im direkten Zusammenhang mit ihrer regionalen Verortung untersucht. Es werden Kenntnisse über regionale Besonderheiten der konstruktiven Anwendung von Materialien und Baustoffen erlangt. Methodische Vorgehensweisen zur analytischen Betrachtung von Konstruktionen werden vermittelt.				
4	Kompetenzen Verständnis über lokalspezifische Bautechniken in Bezug auf ihre konstruktive Ausführung. Translation selbsterarbeiteter Lehrinhalte in entsprechende Präsentationsformen. Analytische Fähigkeit zum Erfassen von Konstruktionen im unmittelbaren Kontext.				
5	Prüfungen Präsentation der Arbeitsergebnisse im Schlusskolloquium.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrende/r Jun. Prof. Dipl.-Ing. Anne Hangebruch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Mockup - Material und Konstruktion					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe / SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2./3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Mockup – Material und Konstruktion	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch/Englisch				
3	Lehrinhalte Ein experimenteller Entwurf, der sich gestalterisch mit einem struktiven Baumaterial auseinandersetzt, wird vertiefend für ein Bauteil ausführungsfähig ausgearbeitet. Das entworfene Bauteil wird in Form eines physischen Konstruktionsmodells hergestellt. Der Ausführungsprozess vertieft die produktionsspezifische Auseinandersetzung mit dem Baustoff. Insbesondere können die haptischen Eigenschaften des Materials untersucht, gestaltet und anschließend überprüft werden.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Kompetenz den Bauprozess vom einzelnen Baustoff, über die Fügung der Bauteile bis hin zum Mockup eigenverantwortlich zu gestalten. Sie erlernen die Überführung eines Entwurfs zur Thematik der massiven Baukonstruktionen in eine baureife Ausführungsplanung. Ein Verständnis für den fertigungstechnischen Zusammenhang zwischen Konstruktion und Material. Organisation, Koordination und Kommunikation mit universitätsexternen Herstellern und Gewerken wird erlangt.				
5	Prüfungen Präsentation der Arbeitsergebnisse im Schlusskolloquium.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrende/r Jun. Prof. Dipl.-Ing. Anne Hangebruch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Herstellungsprozess - Material und Konstruktion					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe / SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2./3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Herstellungsprozess - Material und Konstruktion	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch/Englisch				
3	Lehrinhalte Unter Anleitung werden Exkursionen zu Herstellern aus der Bauindustrie gemacht. Rohmaterialverarbeitung und Fertigungsprozesse verschiedener struktureller Werkstoffe werden erfasst und dokumentiert. Dabei werden die Potentiale unterschiedlicher Bauprodukte im Zusammenhang mit ihrer Herstellungsweise sichtbar gemacht. Die Präsentation der gewonnenen Informationen erfolgt in Form von Texten, Fotos und Videos.				
4	Kompetenzen Kenntnisse über materialspezifische Fertigungs- und Herstellungsprozesse werden erlangt. Fähigkeiten des redaktionellen Arbeitens werden vermittelt und die technische Übertragung recherchierter Inhalte in Bild- und Filmmaterial wird erlernt.				
5	Prüfungen Präsentation der Arbeitsergebnisse im Schlusskolloquium.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrende/r Jun. Prof. Dipl.-Ing. Anne Hangebruch		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Green Building – Zertifizierungssysteme					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Green Building – Zertifizierungssysteme	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In der Lehrveranstaltung werden spezifische und erweiterte Kenntnisse für Green Building Zertifizierungssysteme, Zertifizierungsverfahren nach LEED, BREAM und DGNB, Inhalte und Tätigkeiten innerhalb einer Gebäudezertifizierung, Einführung in die Ökobilanzierung (LCA) und die Lebenszyklusrechnung (LCC) vermittelt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen verschiedene nationale und internationale Zertifizierungssysteme mit deren Besonderheiten und können eine sinnvolle Anwendbarkeit beurteilen. Darüber hinaus werden die Lehrinhalte an einem realen Projekt eingeübt.				
5	Prüfungen Hausübung mit Kolloquium				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Arbeitssicherheit					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Arbeitssicherheit	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In der Lehrveranstaltung werden spezifische und erweiterte Kenntnisse im Arbeitsschutz für Sicherheits- und Gesundheitskoordinatoren vermittelt. Dies sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> - BauStellV - ArbSchG - Berufliche Kenntnisse und Koordinatorenkenntnisse nach RAB 30 - Arbeitsschutzfachliche Kenntnisse - Berufsgenossenschaftliche Vorschriften 				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen des Arbeitsschutzes für Sicherheits- und Gesundheitskoordinatoren.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Refurbishment und Bauen im Gebäudebestand					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Refurbishment und Bauen im Gebäudebestand	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Bestandsanalyse - planerische Umsetzung der Nutzeranforderungen - Kostenschätzung und LV-Erstellung - Terminplanung - Strukturierung der Abläufe - Besonderheiten des Bauens im Bestand - Besonderheiten bei der Entwicklung und Aufwertung von gewerblichen Mietflächen im Bestand 				
4	Kompetenzen Die Studierenden besitzen spezifische und erweiterte Kenntnisse zum Umgang mit Teilflächen von gewerblich genutzten Bestandsimmobilien (Büro-, Praxis- und Ladenflächen). Die Erarbeitung der Kompetenzen erfolgt an praxisnahen Beispielobjekten.				
5	Prüfungen Hausübung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauvorhaben und die öffentliche Verwaltung					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum SoSe		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauvorhaben und die öffentliche Verwaltung	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Organisation der Bauverwaltungen in Bund, Land und Kommunen - Öffentliches Baurecht (BauGB, Bauordnungen) - Bauvorhaben der öffentlichen Bauverwaltung in der Planungsphase - Bauvorhaben der öffentlichen Bauverwaltung in der Bauphase - Bauvorhaben der öffentlichen Bauverwaltung in der Gewährleistungsphase 				
4	Kompetenzen Die Studierenden lernen die Funktion, Organisation und Tätigkeiten der öffentlichen Verwaltung kennen und erlernen die Grundzüge des öffentlichen Baurechts.				
5	Prüfungen Mündliche Gruppenprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Bauen und Planen mit BIM					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau, Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum WS		Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 1.-2. Semester	Credits: 6 CR	Aufwand: 180 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Planen mit BIM	V + Ü	3	2
	2	Bauen mit BIM	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In der Lehrveranstaltung werden spezifische und erweiterte Kenntnisse der Anwendung der Building Information Modeling – Methode vermittelt und an einem durchgängigen Beispielprojekt angewendet: Zu 1: Einführung, Methodik und Rahmenbedingungen von BIM, BIM-Rollen, Softwarewerkzeuge, rechtliche Rahmenbedingungen, BIM-Projektentwicklungsplan, LOD/LOI, Modellrichtlinie, Schnittstelle zu CAD, CAD und Modell-Checker Zu 2: Prozesse, Ausschreibung und Kosten, BIM-Qualifier, Kollisions- und Qualitätsanalysen, digitales Mengenaufmaß, teilautomatisierte Leistungsbeschreibung und Kalkulation, modellbasierte Kostenermittlung, modellbasiertes 4D und 5D, Visualisierung des Bauablaufs				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundzüge der BIM-Methode in den verschiedenen Projektphasen, die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Vorteile in der Planungs- und Bauphase eines Projekts. Sie erlernen den Umgang mit der unterschiedlichen BIM-Software und wenden diese anhand eines durchgängigen Beispielprojekts an. Sie können den Planungs- und Bauablauf eines Projekts eigenständig mit verschiedenen BIM-Werkzeugen bearbeiten, die Ergebnisse darstellen, präsentieren, diskutieren und eine ganzheitliche Betrachtung für die Bauaufgabe entwickeln.				
5	Prüfungen Zu 1: Hausübung mit Vortrag und abschließendem Kolloquium (Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausübung ist Voraussetzung für die Teilnahme an Element 2.) Zu 2: Hausübung mit Vortrag und abschließendem Kolloquium				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung (Aufgrund der vorlesungsbegleitenden Erstellung eines Beispielprojekts durch die Studierenden besteht Anwesenheitspflicht.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen CAD-Kenntnisse (Vorkurs „Grundlagen BIM-fähige CAD“ wird angeboten.) Max. 20 Teilnehmer				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla Lehrbeauftragte		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Persönlichkeitsbildung und Rhetorik

Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)

Turnus: Jährlich zum SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./4. Semester	Credits 3 CR	Aufwand 90 h
-----------------------------------	-----------------------------	--	------------------------	------------------------

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Persönlichkeitsbildung und Rhetorik	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vortragstechnik und Präsentationstechnik, Kreativitätstechniken, Methoden und Techniken der Argumentation, Besprechungsleitung, Verhandlungsführung, Konfliktlösung, Moderation von Prozessen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Vortrags- und Präsentationstechnik und können Besprechungen und Verhandlungen zielgerichtet führen.				
5	Prüfungen Vorträge/Präsentationen und Kolloquium (Zwischentestate können als Studienleistungen Berücksichtigung finden.)				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Aufgrund der begleitenden Vortrags-, Präsentations- und Moderationsübungen durch die Studierenden besteht Anwesenheitspflicht. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Gebäudetechnik II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement, Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1. / 3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Gebäudetechnik II	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Gebäudetechnische Anforderungen und Belange in Sonderbauten (Gruppe A): Wohn- und Verwaltungsgebäude. Ergänzt werden die Vorlesungen durch entsprechende Kurzexkursionen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Gebäudetechnik über das vorhandene Basiswissen; dabei werden ihre Kenntnisse schon bekannter Themenbereiche auf Sonderbauten transformiert und angepasst, sowie durch Spezialthemen ergänzt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Schnittstellen zum Gebäude und zum Gebäudeentwurf gelegt.				
5	Prüfungen Studienleistung: Ausarbeitung und Präsentation jeweils eines Sonderthemas der Gebäudetechnik im Kontext der Vorlesung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Wahlmodul im Studium Fundamentale/ freies Wahlmodul				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Gebäudetechnik III					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement, Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Gebäudetechnik III	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Gebäudetechnische Anforderungen und Belange in Sonderbauten (Gruppe B): Hotels und Veranstaltungsbauten. Ergänzt werden die Vorlesungen durch entsprechende Kurzexkursionen.				
4	Kompetenzen Die Studenten vertiefen ihre Kenntnisse der Gebäudetechnik über das vorhandene Basiswissen; dabei werden die Kenntnisse schon bekannter Themenbereiche auf Sonderbauten transformiert und angepasst sowie durch Spezialthemen ergänzt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Schnittstellen zum Gebäude und zum Gebäudeentwurf gelegt. Kurzexkursionen zu nahen entsprechenden Gebäuden vertiefen die theoretischen Kenntnisse.				
5	Prüfungen Studienleistung: Ausarbeitung und Präsentation jeweils eines Sonderthemas der Gebäudetechnik im Kontext der Vorlesung in Form einer Planungsaufgabe anhand eines Bestandsgebäudes.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Wahlmodul im Studium Fundamentale/ freies Wahlmodul				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Gebäudetechnik IV					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement, Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Gebäudetechnik IV	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Gebäudetechnische Anforderungen und Belange in Sonderbauten (Gruppe C): Sonderbauten, Sakralbauten, Museen, Theater, Mehrzweckhallen, Stadthallen, Konzerthallen, Einkaufszentren und Geschäftshäuser. Ergänzt werden die Vorlesungen durch entsprechende Kurzexkursionen.				
4	Kompetenzen Die Studenten vertiefen ihre Kenntnisse der Gebäudetechnik über das vorhandene Basiswissen; dabei werden die Kenntnisse schon bekannter Themenbereiche auf Sonderbauten transformiert und angepasst sowie durch Spezialthemen ergänzt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Schnittstellen zum Gebäude und zum Gebäudeentwurf gelegt. Kurzexkursionen zu nahen entsprechenden Gebäuden vertiefen die theoretischen Kenntnisse.				
5	Prüfungen Studienleistung: Ausarbeitung und Präsentation eines Kurzportraits jeweils eines Sonderthemas der Gebäudetechnik im Kontext der Vorlesung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Wahlmodul im Studium Fundamentale/ freies Wahlmodul				
9	Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willems		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Projektentwicklung und Immobilienmanagement					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits 6 CR	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Immobilienvermarktung und -bewertung	V + Ü	3	2
	2	PEIM II	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte				
	zu 1: Grundlagen Immobilienmanagement, Grundlagen Immobilienbewertung (Verfahren nach ImmoWertV, BelWertV und BewG sowie Discounted Cash Flow Betrachtung), Immobilienvertrieb und Controlling, Marketing in der Immobilienwirtschaft, CRM in der Immobilienwirtschaft, wesentliche Aspekte der Immobilien-Projektentwicklung bis zum Investitionsantrag				
	zu 2: Unternehmensstrategie in der Immobilienwirtschaft, Personalmanagement, Grundlagen und Ablauf von PPP-Projekten in Hoch- und Infrastrukturbau, Prozessmanagement in der Angebotsphase, Aufgaben der Arbeitsgruppen (beispielsweise Planung und Bau, Betrieb und Erneuerung, Mauttechnik, Versicherungskonzepte, Verkehrs- und Erlösprognose, Risikomanagement), Integrale Planung, Fallbeispiele				
4	Kompetenzen				
	zu 1: Die Studierenden können die Verfahren der Immobilienbewertung beschreiben und anwenden. Die Studierenden können die Grundlagen und Werkzeuge des Controllings und Vertriebs bei Immobilienprojekten beschreiben. Die Studierenden können die Grundlagen des Marketings in der Immobilienwirtschaft inkl. des CRM beschreiben.				
	zu 2: Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und den Ablauf von PPP-Projekten. Die Unterschiede und Besonderheiten von Infrastrukturprojekten im Vergleich zu Hochbauprojekten über den Lebenszyklus sind bekannt. Weiterhin kennen sie die Aufgaben der Arbeitsgruppen in der Angebotsphase (bis zum Einreichen des Investitionsantrags) sowie die wesentlichen Chancen und Risiken und deren Berücksichtigung im Wirtschaftlichkeitsmodell.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Ivan Čadež		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Facility Management I / II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits 6 CR	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Facility Management I	V	3	2
	2	Facility Management II	V + Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte zu 1: Definitionen von Facility Management und Gebäudemanagement (technisches, infrastrukturelles und kaufmännisches Gebäudemanagement), Aufgaben und Markt, Kalkulation im Facility Management, Service Level Agreements und die Bedeutung von Key Performance Indicators, Controlling und Dokumentation, Bedeutung im Lebenszyklus (Einbeziehung in die Planung), Einsatz von CAFM (IT, Digitalisierung) zu 2: Betrieb von PPP-Projekten im Hoch- und Infrastrukturbau, Kalkulation von Betriebsleistungen (beispielsweise im Straßen-, Tunnel- und Mautbetrieb), Inbetriebnahmemanagement, Lebenszyklusoptimierung (Betrieb und Erneuerung), operative Controlling-Tools, Projektbeispiele, intelligente Verkehrssysteme				
4	Kompetenzen zu 1: Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen, die Strukturierung und die wesentlichen Leistungen des Facility Managements (FM). Besonderheiten der FM-Verträge und des Controllings sind bekannt. zu 2: Die Studierenden kennen die Grundlagen des Betriebes und der Kalkulation von Betriebsleistungen bei PPP-Projekten im Hoch- und Infrastrukturbau. Sie erwerben Wissen über das Inbetriebnahmemanagement und Controlling des Betriebsprozesses.				
5	Prüfungen Klausur				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Ivan Čadež		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben

Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement)

Turnus: Jährlich zum WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./3. Semester	Credits 3 CR	Aufwand 90 h
-------------------------------------	-----------------------------	--	------------------------	------------------------

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Konzeption einer wissenschaftlichen Arbeit (Thema, Forschungsfrage, Zielsetzung, Forschungsmethodik), Recherche und Umgang mit Literatur (Suchstrategien, Zitierung, Literaturangaben), Gliederung einer wissenschaftlichen Arbeit, Verfassen und Überarbeiten einer wissenschaftlichen Arbeit unter Berücksichtigung einer wissenschaftlichen und fachspezifischen Ausdrucksweise.				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Kriterien einer guten wissenschaftlichen Arbeit und können sie anwenden.				
5	Prüfungen Seminararbeit				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Ivan Čadež		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

Bauaufmaß II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Bauaufmaß II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Es werden unterschiedliche Bauten bis hin zu komplexeren Anlagen oder Gebäudeteilen aufgemessen, fallweise auch im Rahmen von Exkursionen. Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> - das Vermessen im Handaufmaß und/oder mit Geräten (wie z.B. Tachymeter) - die zeichnerische Dokumentation vor Ort - das genaue Beobachten der baulichen Befunde, Konstruktionsweisen und Schäden und deren Abbildung und Verschriftlichung im Plan 				
4	Kompetenzen Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> - die formgerechte Vermessung von Bauten oder Gebäudeteilen vertiefend anwenden und zeichnerisch dokumentieren, diese im Detail untersuchen, Befunde und Schäden benennen und in den Plänen abbilden und so eine Plangrundlage erarbeiten, die es ermöglicht, die jeweiligen Bauweisen in ihrem Gefüge, Entstehungsprozess sowie ihren Zusammenhängen auszuwerten - die erlernten Messverfahren objektbezogen sinnvoll auswählen sowie kombinieren und ggf. zu eigenen Lösungen finden 				
5	Prüfungen Zeichnerische Dokumentation der Bauten mit Abgabegespräch				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrende Prof. Dr. Wolfgang Sonne Dr.-Ing. Silke Haps / Dr.-Ing. Maren Lüpnitz		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Spezialgebiete der Denkmalpflege II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau)					
Turnus: Jährlich zum WiSe / SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1.-3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Spezialgebiete der Denkmalpflege II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In den Seminaren werden wechselnde Themen aus dem Bereich Denkmalpflege in Theorie und Praxis behandelt. Das Seminar wird unter Einbeziehung städtischer und institutioneller Beteiligter von Lehrbeauftragten aus der Denkmalpflegepraxis organisiert.				
4	Kompetenzen Im Seminar lernen die Studierenden, Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Baugeschichte und Denkmalpflege selbständig anzuwenden. Hierzu zählen u.a. die Recherche und Auswertung wissenschaftlicher Literatur, die Arbeit mit historischen Quellen und die analytische Durchdringung einer wissenschaftlichen Fragestellung. Anhand konkreter Projekte wird der konzeptionelle Umgang mit erhaltenswerten Gebäuden erprobt. Das Seminar gewährt Einblicke in die denkmalpflegerische Praxis.				
5	Prüfungen Referat und schriftliche Hausarbeit				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrende Prof. Dr. Wolfgang Sonne		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

Englisch für Architektur und Bauingenieurwesen II					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Architektur und Städtebau, Immobilien- und Baumanagement)					
Turnus: Jedes Semester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1.-3. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Englisch für Architektur und Bauingenieurwesen C1	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Englisch				
3	Lehrinhalte Dieser Kurs beschäftigt sich mit verschiedenen Themen aus den Studiengängen Architektur und Bauingenieurwesen, wie z.B. Städtebau, Immobilienwirtschaft, Komplexität von Baustellen, Tätigkeitsfelder, Materialien, Sicherheitsaspekte in Bauprojekten etc. Ziel des Kurses ist es, erweiterte Kenntnisse im fachsprachlichen Englisch zu vermitteln, sodass ggf. auch komplexere studienbezogene oder berufliche Situationen in der englischen Sprache erfolgreich absolviert werden können. Grundlage für den Kurs ist ein Lehrwerk (Englisch für Architekten und Bauingenieure - English for Architects and Civil Engineers, Sharon Heidenreich, Springer Verlag).				
4	Kompetenzen Vermittlung/Erwerb der selbständigen Sprachverwendung in mündlicher und schriftlicher Form gemäß GeR-Niveau C1. Trainiert werden alle vier Fertigkeiten: Hörverstehen, Leseverstehen, mündlicher Ausdruck und Textproduktion in fachsprachlichen Zusammenhängen.				
5	Prüfungen Kumulatives Prüfungsformat: Kontinuierliche mündliche und schriftliche Leistungen. Konkret stellen sich die Leistungsanforderungen wie folgt dar: <ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige und aktive Teilnahme • Bearbeitung kursbegleitender Hausaufgaben • Präsentation (10 Minuten) + Diskussion (25% der Gesamtnote) • Test zum Hörverstehen (25% der Gesamtnote) • Test zum Leseverstehen und zur Textproduktion (50% der Gesamtnote) 				
6	Prüfungsformen und -leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen B2 oder höher, nicht empfehlenswert für die Niveaus A1, A2 und B1. Es wird empfohlen den Einstufungstest des zhb Bereich Fremdsprachen über Moodle im Vorfeld des Kurses (März bzw. September) zu absolvieren, um eine persönliche Einschätzung des eigenen Sprachniveaus zu erhalten. Der Kurs ist auf 25 Teilnehmer beschränkt. Die Anmeldung zu den Einstufungstests sowie zu den Kursen erfolgt über die Kursplattform des zhb Bereich Fremdsprachen: www.zhb.tu-dortmund.de/fs - Link Kurse - Kursprogramm und Kursanmeldung.				
8	Verwendbarkeit Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Modul: 413				
9	Lehrende/r Karin Bachem		Zuständige Fakultät / Einrichtung zhb Bereich Fremdsprachen		

Klima: Wandel, Werte, Wissenschaften					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen (Immobilien- und Baumanagement, Architektur und Städtebau)					
Turnus: WiSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. / 4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h	
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Klima: Wandel, Werte, Wissenschaften	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch (oder Englisch)				
3	Lehrinhalte Studierende erhalten: <ul style="list-style-type: none"> a) Grundlegende Informationen zum Klimaschutz b) Einen Einblick in die Klimaforschung verschiedener Disziplinen c) Einen Überblick über beteiligte Akteure/-innen, Folgen und Risiken des Klimaschutzes 				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Fakten zum Klimaschutz zu verstehen, zu diskutieren und zu vermitteln. Sie kennen beteiligte Akteure/-innen und grundlegende politische und strukturelle Rahmenbedingungen des Klimaschutzes. Sie verstehen überblicksartig Aktionsradien und -notwendigkeiten, reflektieren Potenziale und Risiken und ihren eigenen persönlichen Beitrag.				
5	Prüfungen Unbenotet				
6	Prüfungsformen und –leistungen Multiple Choice Klausur (60min.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Die Vorlesungsreihe richtet sich an Studierende aller Fakultäten, es sind keine formalen Voraussetzungen notwendig.				
8	Verwendbarkeit Wahlmodul im Studium Fundamentale/ freies Wahlmodul				
9	Lehrende/r Stephan Lütz		Zuständige Fakultät / Einrichtung Bio Chemie Ingenieurwesen		

Sondergebiete des Bauprozessmanagements					
Masterstudiengang: Bauingenieurwesen					
Turnus: Nach Ankündigung		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1.-4. Semester	Credits: 3 CR	Aufwand: 90 h
1	Fachstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Sondergebiete des Bauprozessmanagements	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In der Lehrveranstaltung werden spezifische und erweiterte Kenntnisse des Bauprozessmanagements vermittelt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden besitzen spezifische und erweiterte Kenntnisse für ausgewählte Sondergebiete des Bauprozessmanagements.				
5	Prüfungen Die Form der Prüfungsleistung (Klausur, Mündliche Prüfung oder Seminararbeit mit anschließendem Kolloquium) wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Teilleistung				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Verwendbarkeit des WPF Masterstudiengang Bauingenieurwesen - WPF-Module: 410 oder 411 / 413 Vertiefung: Baubetrieb				
9	Lehrender Prof. Dr.-Ing. Mike Gralla		Zuständige Fakultät Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen (10)		

