

## Modulhandbuch für den Studiengang Bauingenieurwesen (universitäres Profil), Master of Science, Prüfungsordnung 2014

### Inhaltsverzeichnis

#### Gesamtkonto

11515 Master-Arbeit .....	6
---------------------------	---

#### Schwerpunkte

##### Baubetrieb und Bauwirtschaft

11615 Wirtschaftlicher Baubetrieb und Netzplantechnik .....	8
11616 Unternehmensorganisation und Bauleitung .....	11
11617 Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit .....	14
11618 Ausbaugewerke und Ausbautechnik .....	17

##### Bauphysik und Gebäudetechnik

11603 Projekt Energetische Gebäudeplanung .....	20
12531 Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden .....	22
13928 Bauphysik II .....	24
22404 Gebäudetechnik .....	26
22405 Baustoffe, Bauphysik, Bautenschutz .....	28

##### Baustofftechnologie

11581 Schäden, Schutz, Instandsetzung von Baustoffen .....	30
11582 Projekt Angewandte Baustofftechnologie .....	32
13954 Ökologische Baustoffe .....	34

##### Simulationsmethoden

11583 Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden .....	36
11584 Lineare Finite-Elemente-Methoden .....	39
11585 Projekt Simulation .....	42

##### Geotechnik

11590 Projekt Geotechnik .....	44
11591 Numerik in der Geotechnik .....	46
23419 Spezialgebiete der Geotechnik .....	48

##### Konstruktiver Ingenieurbau - 1

11512 Nichtlineare Berechnungen und Stabilität .....	50
11513 Projekt Statik und Dynamik .....	53
23503 Schwingungsanfällige Tragwerke .....	55

##### Konstruktiver Ingenieurbau - 2

11605 Stahl im Hochbau .....	57
11606 Projekt Weitgespannte Tragwerke .....	59

23431	Ingenieurholzbau .....	61
<b>Konstruktiver Ingenieurbau - 3</b>		
11694	Vorgespannte Tragwerke .....	63
11711	Brückenbau .....	65
11757	Projekt Hybride Konstruktionen .....	68
<b>Konstruktive Tragwerkserhaltung</b>		
11620	Diagnosis of Historic Structures .....	70
11621	Safety Evaluation of Historic Structures .....	72
11622	Project Design of Intervention .....	74
<b>Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik</b>		
11609	Betrieb von Anlagen und Netzen .....	76
11610	Planung von Infrastrukturen .....	78
11611	Projekt Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik .....	80
<b>Wasserbau</b>		
11592	Spezialwasserbau .....	82
11593	Flussbau .....	84
11594	Projekt Wasserbau .....	86
<b>Wasserwirtschaft</b>		
11595	Abwassertechnik .....	88
11596	Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen .....	90
43515	Wasseraufbereitungstechnologien .....	92
<b>Raumbezogene Informationssysteme</b>		
11642	Building Information Modeling .....	95
11840	Geoinformationssysteme (GIS) für Ingenieure .....	97
12977	Projekt - Building Information Modeling im Gebäudebestand .....	99
13871	Projekt - 3D-Mess- und Auswerteverfahren .....	102
<b>Individueller externer Schwerpunkt</b>		
<b>Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen</b>		
11170	Vertiefende Bautechnik 1 .....	104
11171	Vertiefende Bautechnik 2 .....	106
11512	Nichtlineare Berechnungen und Stabilität .....	108
11513	Projekt Statik und Dynamik .....	111
11581	Schäden, Schutz, Instandsetzung von Baustoffen .....	113
11582	Projekt Angewandte Baustofftechnologie .....	115
11583	Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden .....	117
11584	Lineare Finite-Elemente-Methoden .....	120
11585	Projekt Simulation .....	123
11590	Projekt Geotechnik .....	125
11591	Numerik in der Geotechnik .....	127
11592	Spezialwasserbau .....	129

11593	Flussbau .....	131
11594	Projekt Wasserbau .....	133
11595	Abwassertechnik .....	135
11596	Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen .....	137
11603	Projekt Energetische Gebäudeplanung .....	139
11605	Stahl im Hochbau .....	141
11606	Projekt Weitgespannte Tragwerke .....	143
11609	Betrieb von Anlagen und Netzen .....	145
11610	Planung von Infrastrukturen .....	147
11611	Projekt Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik .....	149
11615	Wirtschaftlicher Baubetrieb und Netzplantechnik .....	151
11616	Unternehmensorganisation und Bauleitung .....	154
11617	Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit .....	157
11618	Ausbaugewerke und Ausbautechnik .....	160
11620	Diagnosis of Historic Structures .....	163
11621	Safety Evaluation of Historic Structures .....	165
11622	Project Design of Intervention .....	167
11625	Ingenieurpraktikum .....	169
11642	Building Information Modeling .....	171
11694	Vorgespannte Tragwerke .....	173
11699	Theoretische und Experimentelle Untersuchungen im Konstruktiven Ingenieurbau .....	175
11711	Brückenbau .....	177
11718	Exkursion .....	180
11757	Projekt Hybride Konstruktionen .....	182
11840	Geoinformationssysteme (GIS) für Ingenieure .....	184
11916	Aktive Tragwerke .....	186
12271	PhD Seminar Hybrid Structures .....	191
12531	Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden .....	193
12977	Projekt - Building Information Modeling im Gebäudebestand .....	195
13051	Modern Discretization Methods .....	198
13352	Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen - Projekt .....	200
13724	Active Structures .....	203
13725	Kontinuums- und Werkstoffmechanik .....	205
13821	Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen - Grundlagen und Werkzeuge .....	207
13871	Projekt - 3D-Mess- und Auswerteverfahren .....	210
13954	Ökologische Baustoffe .....	212
14059	Ermüdung im Stahlbau .....	214
14137	Nachhaltiger Umgang mit Wasser in der räumlichen Planung .....	216
14462	Lightweight and Active Structures .....	218
14479	Leichte und Aktive Tragwerke .....	220

22404 Gebäudetechnik .....	222
22405 Baustoffe, Bauphysik, Bautenschutz .....	224
23419 Spezialgebiete der Geotechnik .....	226
23431 Ingenieurholzbau .....	228
23503 Schwingungsanfällige Tragwerke .....	230
25404 Bautechnikgeschichte .....	232
43417 Experimentalhydraulik .....	237
43419 Bergbauliche Wasserwirtschaft .....	239
43515 Wasseraufbereitungstechnologien .....	242

**Wahlpflichtmodule - Angebot Universität**

11170 Vertiefende Bautechnik 1 .....	245
11171 Vertiefende Bautechnik 2 .....	247
11206 Höhere Mathematik - T3 .....	249
11208 Statistik (Service) .....	252
11254 Bodenschutz- und Altlastenrecht .....	254
11322 Optimierungsmethoden des Operations Research .....	260
11389 Werkstoffkunde - Stahl .....	263
11414 Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen .....	266
11610 Planung von Infrastrukturen .....	269
11693 Ecological-Economic Modelling for Biodiversity Conservation .....	271
12142 Nachhaltige Mobilitätssysteme .....	273
12196 Landnutzungsstrategien und -techniken .....	275
13772 Psychologie des sozial-ökologischen Wandels, und Nachhaltigkeit und Betriebswirtschaftslehre .....	277
21417 Immobilienökonomie und -recht .....	283
21418 Projektmanagement .....	286
21422 Stadtökonomie und Projektentwicklung .....	289
25102 Bau- und Stadtbaugeschichte 1 .....	292
25201 Bau- und Stadtbaugeschichte 2 .....	294
25203 Bau- und Stadtbaugeschichte .....	296
25404 Bautechnikgeschichte .....	298
31424 Strömungsmesstechnik .....	303
35321 Planung, Bau, Instandhaltung von Energieversorgungsanlagen .....	305
35322 Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen .....	310
38203 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II .....	315
38502 Unternehmensführung .....	317
41213 Privatrecht II .....	320
41306 Umweltrecht und Genehmigungsverfahren .....	323
41311 Bodenschutz- und Altlastenrecht .....	326
42405 Bodenbiologie .....	328

42434 Grundwasserhydrologie .....	330
42440 Anwendungen der Hydrogeologie .....	332
43204 Kreislaufwirtschaft und Entsorgung .....	335
43503 Deponietechnik .....	338
43515 Wasseraufbereitungstechnologien .....	340
<b>Erläuterungen</b> .....	<b>343</b>

## Modul 11515 Master-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11515	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Master-Arbeit</b> Master Thesis
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	30
<b>Lernziele</b>	Mit dem erfolgreichen Abschluss der Master-Arbeit weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine komplexe Ingenieuraufgabe selbständig und erfolgreich bearbeiten und dabei ingenieurwissenschaftliche Methoden sowie ingenieurtheoretische und -praktische Kenntnisse anwenden zu können. Die Bearbeitungszeit beträgt 20 Wochen.
<b>Inhalte</b>	Die Master-Arbeit besteht aus der schriftlichen Arbeit und der Aussprache. Sie ist in einem selbstgewählten Lehrgebiet der im Studium belegten Schwerpunkte gemäß Anlage 1, lfd. Nr. 1 bis 3 der Master-Prüfungsordnung Bauingenieurwesen 2014 zu wählen. Die Master-Arbeit soll anspruchsvolle praxis- oder forschungsnahe Fragestellungen des gewählten Fachgebiets thematisieren.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Dringend empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss aller Module des 1. bis 3. Fachsemesters des Masterstudiums
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Nachweis von 78 Leistungspunkten aus dem Masterstudium
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 885 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Wird entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung vom betreuenden Fachgebiet bereitgestellt
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	• Schriftliche Ausarbeitung (75%)

- Mündliche Aussprache (in der Regel ca. 30 Minuten zuzüglich Diskussion) (25%)

Die Bewertung erfolgt gemäß §25 der RahmenO-Master vom 12. September 2016 der BTU.

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Einzeltermine zur Konsultation/Diskussion des Arbeitsstands (individuelle Termine nach Absprache)
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630455</b> Seminar Master-Arbeit <b>630914</b> Seminar Master-Arbeit <b>630083</b> Prüfung Master-Arbeit Bauingenieurwesen

## Modul 11615 Wirtschaftlicher Baubetrieb und Netzplantechnik

zugeordnet zu: Baubetrieb und Bauwirtschaft

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11615	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Wirtschaftlicher Baubetrieb und Netzplantechnik</b> Economical Construction Management and Critical Path Method
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Köppchen, Harald
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Die Studentinnen und Studenten sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die für den Herstellungsprozess von Bauobjekten erforderlichen Bautechnologien kostenoptimiert auszuwählen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studentinnen und Studenten die Fähigkeit zur Beurteilung der Abhängigkeiten von Baukosten, Bauablauf und Einsatz der Bauverfahren bzw. Bautechnologien. Die praxisgerechte Anwendung der Baukalkulation bzw. Bauauftragsrechnung zur Steuerung einer Baustelle wird vermittelt und angestrebt.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studentinnen und Studenten werden in den Lehrveranstaltungen aktiv durch Diskussionen (Vorlesung) und Bearbeitung der Seminaraufgaben an der Wissensvermittlung einbezogen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>In den Lehrveranstaltungen werden wirtschaftlich-technische Grundlagen und Zusammenhänge für die bauwirtschaftliche Auswahl von Bauverfahren zur Produktivitätssteigerung beim Herstellungsprozess der Bauprojekte aufgezeigt. Dabei werden die Kosten und Technologien ausgewählter Bauverfahren und Bauverfahrenstechniken diskutiert.</p> <p><u>Themenschwerpunkte der Lehrveranstaltungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volkswirtschaftslehre (Haushaltstheorie, Unternehmenstheorie)</li> <li>• Baubetriebliches Rechnungswesen (Grundlagen)</li> <li>• Baukostenplanung, Baukostenberechnung</li> <li>• Kosten- und Leistungsrechnung</li> </ul>

- Kalkulation von Bauleistungen (Kalkulationsarten, Kalkulationsverfahren)
- Bauverfahren für den Rohbau im Tiefbau/Hochbau
- Nutzwertanalysen
- Daten- und Werteermittlung für die Bauablaufplanung
- Steuerung des Bauablaufes (Praxis Bauleitung)
- Baustellencontrolling

Im Mittelpunkt der Lehre ist die Baukalkulation bzw. Bauauftragsrechnung angeordnet. Aufbauend auf das allgemeine Bauingenieurgrundwissen werden alle bauwirtschaftlichen Zusammenhänge aus der Sicht der Baunternehmer bzw. Bauauftragsnehmer besprochen! Hinweis: Alle Lehrinhalte und Vorlesungspräsentationen werden aus der Sicht der Baunternehmer (Bauftragnehmer, Bauausführende) betrachtet bzw. vermittelt!

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen (Bauwirtschaft) und bauverfahrenstechnische (Bautechnik, Bautechnologie, Baugeräte und Bauverfahren) Themen.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Im Rahmen der Vorlesungen / Seminare werden Arbeitsunterlagen zur Verfügung gestellt. Alle Vorlesungs- und Seminarinhalte werden <b>vor</b> den Lehrveranstaltungen (präsenz oder online) im "moodle" veröffentlicht und für die Vorbereitung der Vorlesung bzw. zur Nutzung im Selbststudium bereit gestellt.</p> <p><u>Literaturauswahl:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauer, H.: Baubetrieb. 3. Auflage 2007, Springer Verlag</li> <li>• Hofstadler, C.: Produktivität im Baubetrieb. 2014, Springer Vieweg Verlag</li> <li>• Noosten, D.: Netzplantechnik. 2013 Springer Vieweg Verlag</li> <li>• Zilch, K., Diederichs, C.J., Katzenbach, R., Beckmann, K.J. (Hrsg.): Handbuch für Bauingenieure. 2. Auflage 2012, Springer Vieweg Verlag</li> <li>• Friedrichsen, Stefanie: Investition und Finanzierung im Bauunternehmen. 2021, Springer Verlag</li> <li>• Leimböck, E.: Bauwirtschaft. 2017, Springer Verlag</li> <li>• Mosler, K., Dyckerhoff, R.: Mathematische Methoden für Ökonomen. 2018, Springer Verlag</li> <li>• Schöwer: Das Baustellenhandbuch, Aufmaß und Mengenermittlung. 2024, Forum Verlag Herkert</li> <li>• weitere Literaturangaben und Datenquellen werden in den Lehrveranstaltungen bekanntgeben</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Übliche Dauer der Modulabschlussprüfung MAP 11615: 150 min. Abschlussprüfung als Präsenzveranstaltung oder als Onlineversion möglich!

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Modul wird im Wintersemester 2024/25 angeboten. Das Modul ist besonders für Bauingenieure, Architekten und Wirtschaftsingenieure geeignet. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Alle Lehrveranstaltung werden im Onlinemodus (live mit Aufzeichnung oder als Aufzeichnung) präsentiert. Auf Anfrage und Absprache sind via bigbluebutton Live-Konsultationen möglich und auch Präsenzkonsultationen.
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11616 Unternehmensorganisation und Bauleitung

zugeordnet zu: Baubetrieb und Bauwirtschaft

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11616	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Unternehmensorganisation und Bauleitung</b> Management, Organization and Site-Management
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Köppchen, Harald
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse zur Bauunternehmensorganisation sowie Bauleitung im Speziellen. Sie kennen wichtige organisatorische und operative Herausforderungen und Handlungsgrundsätze der Bauunternehmensführung und können sich vertiefend in die Aufgaben der Bauleitung hineinversetzen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden vertiefende Kompetenzen und Fachwissen zu baubetrieblichen Themengebieten erworben. Insbesondere die Kenntnisse zur Unternehmensorganisation, sowie die Aspekte und Aufgaben der Bauleitung eines Unternehmens. Das Wissen kann mit Beispielen aus dem Hoch- und Tiefbau aber auch Ingenieurbau und Verkehrswegebau sowie Bauen im Bestand in Verbindung gebracht werden.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und folgenden bauwirtschaftlich und baubetrieblich geprägten Modulen. Sie erarbeiten sich einen Wissensvorsprung und profitieren von einer bauwirtschaftlichen Ausrichtung, der zum Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt werden kann.</p>
<b>Inhalte</b>	In den Lehrveranstaltungen werden Grundlagen der Organisation, Besonderheiten der Bauwirtschaft, Bauunternehmenscontrolling sowie Organisationsformen und Stellen- und Abteilungsaufbau vermittelt. Ferner wird der Begriff "Bauleiter" besonders hergeleitet. Der Bauleiter als Unternehmer seiner aktuellen Baustelle. Die baurechtliche Stellung und dessen Aufgaben und Herausforderungen in den verschiedenen Phasen der Bauproduktion (Akquisition, Anlaufphase, Bauphase,

Fertigstellungsphase, Gewährleistungsphase), sowie die notwendigen persönlichen Fähigkeiten eines Bauleiters werden herausgearbeitet.

**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen, bautechnischen und baubetrieblichen Themen
- Grundlagenwissen zu baubetrieblichen Aspekten (Terminplanung, Kostenmanagement, Bau- und Vertragsrecht, Bauverfahrensweisen und Bautechnologien)
- Grundsätzliche Empfehlung für ein weitgefasstes Verständnis im Bereich des Ingenieurwesens ist die Bereitschaft zur aktiven und vorausschauenden Wissensmehrung durch Tätigkeiten in der Bauwirtschaft, um das universitäre Wissen abzurunden und anzuwenden

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 4 SWS  
Übung - 1 SWS  
Selbststudium - 105 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise**

- Unterlagen, die im Rahmen der Vorlesung und der Übung zur Anwendung kommen, werden über "moodle" publiziert
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band I-III, 3. Auflage 2020, Springer Vieweg Verlag
- Ghanem, A., Rossbach, J.; Baubetrieb Praxis, Bauwerk Beuth, Ausgabe ab 2015
- Westkämper, E., Handbuch Unternehmensorganisation, 2020 Springer Verlag
- Mach, A., Erfolgsrezepte für Unternehmensorganisation, 2018 Springer/Gabler Verlag
- Schneller, M., Modell zur Verbesserung der Lebensarbeitsgestaltung von Baustellen-Führungskräften, 2020 Springer Verlag
- Micksch, K., Bauleitung im Ausland, 2016 Springer Verlag
- Würfele, F.; Bielefeld, B.; Gralla, M.; Bauobjektüberwachung, 2017 Springer Verlag
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil A, B, C (VOB), Ausgabe 2012
- Baustellenverordnung
- BauGB (Baugesetzbuch)

**Modulprüfung**

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für Modulprüfung**

Modulabschlussprüfung in Präsenz, Dauer 150 min

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008

Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019

<b>Bemerkungen</b>	Präsenzvorlesung mit Live-Aufzeichnung
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 630702 Vorlesung / Seminarübung Unternehmensorganisation und Bauleitung</li><li>• 630781 Prüfung Unternehmensorganisation und Bauleitung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630702</b> Vorlesung Unternehmensorganisation und Bauleitung - 4 SWS <b>630706</b> Übung Unternehmensorganisation und Bauleitung - 1 SWS <b>630781</b> Prüfung Unternehmensorganisation und Bauleitung

## Modul 11617 Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit

zugeordnet zu: Baubetrieb und Bauwirtschaft

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11617	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit</b> Site-Equipment-Planning and Health and Safety
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Köppchen, Harald
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse zur Baustelleneinrichtungsplanung. Hierunter versteht man sämtliche Planungen zu Ressourcen (Geräten, Stoffen, Personal) sowie sonstige Hilfsmittel, die zum wirtschaftlichen Betrieb einer Baustelle notwendig sind. Ferner kennen die Studierenden wesentliche Grundlagen und notwendiges Aufbauwissen zu den Aspekten des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes auf Baustellen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden vertiefende Kompetenzen und Fachwissen zu baubetrieblichen Themengebieten erworben. Insbesondere die Kenntnisse zur Baustelleneinrichtung als übergeordnete Aufgabe der Bauplanung und Bauabwicklung bei allen Baumaßnahmen im Hoch- und im Tiefbau aber auch Ingenieurbau und Verkehrswegebau sowie im Bauen im Bestand.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und folgenden bauwirtschaftlich und baubetrieblich geprägten Modulen. Sie erarbeiten sich einen Wissensvorsprung und profitieren von einer bauwirtschaftlichen Ausrichtung, der zum Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt werden kann.</p>
<b>Inhalte</b>	<p><u>Lehrveranstaltungen:</u> In den Live-Lehrveranstaltungen (begleitend zum Semester-Projekt) werden wichtige Gesetze und Genehmigungssachverhalte, die Grundlagen der Baustelleneinrichtungs-Planung, Einzelelemente, Verkehrserschließung und Medienversorgung behandelt. Ferner wird</p>

der Themenkomplex Sicherheit und Gesundheitsschutz anhand der Baustellenverordnung und das damit verbundene duale System in Deutschland vorgestellt.

Semesterprojekt:

Für ein selbstgewähltes Fallbeispiel (z.B. Hochbau-Bauprojekt) ist eine konkrete Baustelleneinrichtung mit Aufzeigung der Baustelleneinrichtungs-Planung für unterschiedliche Bauphasen (Akquisephase, Vergabephase, Bauvorbereitungsphase und Bauausführungsphase) zu entwickeln. Dabei sollen spezielle und prägende Baustelleneinrichtungs-Elemente für den gewählten Einsatzfall (z.B. Bauen im Bestand) auf ihre Einsetzbarkeit untersucht und je nach Erfordernissen auch konstruktiv angepasst bzw. neu gestaltet werden.

**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen und baubetrieblichen Themen.
- Grundlagenwissen zu baubetrieblichen Aspekten (Terminplanung, Kostenmanagement, Bau- und Vertragsrecht, Bauverfahrenswesen).
- Grundsätzliche Empfehlung für ein weitgefasstes Verständnis im Bereich des Ingenieurwesens ist die Bereitschaft zur aktiven und vorausschauenden Wissensmehrung durch Tätigkeiten in der Wirtschaft, um das universitäre Wissen abzurunden und anzuwenden.

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 2 SWS  
Seminar - 2 SWS  
Projekt - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise**

- Skripte zum Modul sowie ergänzende Unterlagen via moodle
- Berner, F. et al.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band I, 2. Auflage 2020, Springer Vieweg Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band II, 2020 Teubner Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band III, 2020 Teubner Verlag
- BG BAU, Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB), [www.bgbau.de](http://www.bgbau.de), [www.baua.de](http://www.baua.de)
- Ghanem, A., Rossbach, J., Baubetrieb Praxis, Bauwerk Beuth, Ausgabe ab 2015
- Schach, R. Otto, J., Baustelleneinrichtungsplanung, 2012, Teubner Vieweg Verlag
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI), Ausgabe 2013
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil A, B, C (VOB), Ausgabe 2012
- Baustellenverordnung
- BauGB (Baugesetzbuch)

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für Modulprüfung**

- Projektarbeit mit Präsentation (Bewertungsanteil 40%)
- Open-Book-Klausur, Dauer 80 min. (Bewertungsanteil 60%)
- Alle Prüfungsveranstaltungen in Präsenz

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Präsenzvorlesung mit Live-Aufzeichnung, Konsultationen nach Absprache
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	keine
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630704</b> Vorlesung/Seminar Projekt Baustelleneinrichtung und Baustellensicherheit - 4 SWS <b>630782</b> Prüfung Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit

## Modul 11618 Ausbaugewerke und Ausbautechnik

zugeordnet zu: Baubetrieb und Bauwirtschaft

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11618	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ausbaugewerke und Ausbautechnik</b> Finishing Craft and Building Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr. rer. pol. Adams, Wolfgang-Gunnar
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über spezielle und vertiefende Kenntnisse zu sämtlichen Ausbaugewerken. Dabei liegt der Schwerpunkt in der ausführlichen Darstellung der verschiedenen Gewerke der Ausbautechnik. Zudem wird in den einzelnen Gewerken immer wieder der Fokus auf den Sachverhalt Bauen im Bestand gerichtet.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden Kompetenzen und Fachwissen, insbesondere für die Sachverhalte der Ausbaugewerke erworben. Sie werden für Schnittstellen und Qualitätsanforderungen sensibilisiert und können typische Probleme somit frühzeitig als Führungspersonal erkennen und vermeiden.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und folgenden bauwirtschaftlich und baubetrieblich geprägten Modulen. Sie erarbeiten sich einen Wissensvorsprung und profitieren von einer bauwirtschaftlichen Ausrichtung, der zum Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt werden kann.</p>
<b>Inhalte</b>	In den Vorlesungen werden Begriffe, Normen und Richtlinien, Werkstoffe, Baustoffe, Bauverfahren als auch Schnittstellen zwischen den Gewerken der Ausbautechnik erarbeitet. Anhand von Beispielen wird das Wissen praxisnah vertieft und verinnerlicht.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen und baubetrieblichen Themen.</li> <li>• Grundlagenwissen zu baubetrieblichen Aspekten (Terminplanung, Kostenmanagement, Bau- und Vertragsrecht, Bauverfahrenswesen).</li> </ul>

- Grundsätzliche Empfehlung für ein weitgefasstes Verständnis im Bereich des Ingenieurwesens ist die Bereitschaft zur aktiven und vorausschauenden Wissensmehrung durch Tätigkeiten in der Wirtschaft, um das universitäre Wissen abzurunden und anzuwenden.

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 2 SWS  
Seminar - 2 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise**

- Skripte zum Modul sowie ergänzende Unterlagen, die im Rahmen der Vorlesung und der Übung zur Anwendung kommen
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band I, 2. Auflage 2013, Springer Vieweg Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band II, 2008 Teubner Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band III, 2009 Teubner Vieweg Verlag
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI), Ausgabe 2013
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil A, B, C (VOB), Ausgabe 2012
- von der Damerau, Tauterat: VOB im Bild, Hochbau- und Ausbauarbeiten bearbeitet und hrsg. Von Franz, Stern, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH& Co. KG, Köln 2007, 19. Auflage
- Moschig, G.: Bausanierung Grundlagen - Planung – Durchführung, Springer-Verlag 2010
- Bohne, D.: Gebäudetechnik und Technischer Ausbau von Gebäuden, Springer-Verlag 2022

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für Modulprüfung**

Die Lehrinhalte werden im Rahmen der Veranstaltungen vermittelt und anhand regelmäßig durchgeführter benoteter Testate überprüft. Es werden 3 Online-Tests durchgeführt, die je zu einem Drittel in die Endnote eingehen. Die Länge der Tests wird zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019

**Bemerkungen**

Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen

des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul** • 630752 Vorlesung Ausbaugewerke und Verfahrenstechnik im Altbau

**Veranstaltungen im aktuellen Semester** keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11603 Projekt Energetische Gebäudeplanung

zugeordnet zu: Bauphysik und Gebäudetechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11603	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Energetische Gebäudeplanung</b> Project Low-Energy Building Design
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schütz, Winfried
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Aufbauend auf den Grundkenntnissen aus dem Bachelorstudium hat der Studierende nach Abschluss des Moduls, Kenntnisse zum energiesparenden Bauen hinsichtlich der bauphysikalischen, anlagentechnischen und energetischen Aspekte sowie deren Bilanzierung erlangt.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Er hat Fähigkeiten zum Erfassen von komplexen Anforderung an Bauphysik, Gebäudetechnik und Nutzung von Gebäuden sowie deren Bilanzierung, Bewertung und Integration im Rahmen einer Planung von Neubauten bzw. Analyse von Bestandsgebäuden entwickelt.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Umsetzung erfolgt im Rahmen eines Projektes, in dem ein Neubau bzw. ein Bestandsgebäude umfassend analysiert, bilanziert und bewertet werden muss. Ein Hauptziel ist dabei u.a. die Entwicklung von Energieversorgungskonzepten auf der Basis von regenerativen Energieformen.</p>
<b>Inhalte</b>	Im Seminar werden das Anliegen und die Ziele des energiesparenden Bauens, auch im Kontext deutscher und europäischer Richtlinien und Vorschriften, vermittelt. Weiterhin geht es um den raum- und gebäudebezogenen Energiebedarf sowie dessen Deckung durch spezifische Anlagentechnik unter Berücksichtigung regenerativer Energien. Bei Bestandsgebäuden kommt die Analyse von Thermografieaufnahmen und Verbrauchsdaten hinzu.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsmaterialien des Lehrstuhls</li> <li>• Liersch, K.; Langner N.: EnEV Praxis 2009 Wohnbau. 3. Aufl. Bauwerk, 2009.</li> <li>• Willems, W. M.: Lehrbuch der Bauphysik. 7. Aufl. Springer Vieweg, 2013.</li> <li>• Lohmeyer, G.: Praktische Bauphysik. 8. Aufl. Springer Vieweg, 2013.</li> <li>• Ahnert, R.; Krause, K.-H.: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960. 3 Bände, 7. Aufl., Huss-Medien, 2009.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiches Referat im Rahmen der Seminararbeit</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung einer Hausarbeit (benotet) Umfang ca. 30 Seiten</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	<p><b>Das Modul wird mit dem Studiengang KLIBB zusammen durchgeführt.</b></p> <p><b>Bei Fragen am FG Bauphysik und Gebäudetechnik melden.</b></p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an einem Seminar</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630652</b> Seminar Projekt Energetische Gebäudeplanung - 4 SWS

## Modul 12531 Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden

zugeordnet zu: Bauphysik und Gebäudetechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12531	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</b> Energetic Reconstruction of existing Buildings
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Strangfeld, Peter
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden kennen die vielfältigen Randbedingungen aus Bauphysik, Gebäudetechnik und rechtlichen Grundlagen bei der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden. Sie verstehen die Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen an der Gebäudehülle und notwendigen Änderungen der Gebäudetechnik bzw. ihrem Betrieb. Sie erkennen die Schwachstellen der thermischen Hülle und der Gebäudetechnik und können sinnvolle Sanierungskonzepte erstellen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysemethoden zur Beurteilung von Bestandsgebäuden</li> <li>- sinnvolle Sanierungsmaßnahmen für die verschiedenen Gebäudebauteile</li> <li>- sinnvolle Maßnahmen für die Erneuerung bzw. Anpassung der Gebäudetechnik</li> <li>- die Zusammenhänge von Energetischer Sanierung und Denkmalschutz</li> <li>- Wirtschaftlichkeit von Gebäudesanierungen</li> <li>- Sanierungskonzepte für Quartiere</li> <li>- Sanierungsbeispiele</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 60 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Reiß, Johann; Erhorn, Hans; Reiber, Martin: Energetisch sanierte Wohngebäude. Fraunhofer-IRB-Verlag, Stuttgart 2002.</p> <p>Kaiser, Christian: Ökologische Altbausanierung. VDE Verlag GmbH, Berlin, Offenbach 2017.</p> <p>Schönburg, Kurt: Lehmbauarbeiten: Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich 2017.</p> <p>Calì, Davide; Heesen, Florian; Osterhage, Tanja; Streblov, Rita; Madlener, Reinhard; Müller, Dirk: Energieeinsparpotenzial sanierter Wohngebäude unter Berücksichtigung realer Nutzungsbedingungen. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2016.</p> <p><b>Willems</b>, Wolfgang M (Hrsg.): Lehrbuch der Bauphysik. Schall - Wärme - Feuchte - Licht - Brand - Klima. Springer Verlag.</p> <p>Weitere Literatur und -hinweise im zugeordneten E-Learning-Kurs.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Mündliche Abschlussprüfung ca. 30min für 2 Studierende
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung</p> <p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014</p> <p>Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018</p> <p>Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Projekt Bestandsgebäude (12285)</p> <p>Denkmalpflege- und Sanierungspraxis (25425)</p> <p>Das Modul Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden bildet mit den genannten Modulen den Schwerpunkt Energetische Gebäudesanierung</p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<p>638405 - Vorlesung/Seminar Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</p> <p>638406 - Prüfung Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</p>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>638405</b> Vorlesung/Seminar Energetische Ertüchtigung Modul 12531</p> <p><b>638406</b> Prüfung Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</p>

## Modul 13928 Bauphysik II

zugeordnet zu: Bauphysik und Gebäudetechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13928	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bauphysik II</b> Building Physics II
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Strangfeld, Peter
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baustoffe, Bauphysik und Konstruktionssysteme Anwendung von Bauphysiksoftware in den Bereichen Energiebilanzierung am Bauwerk, Wärmebrückenberechnung, Hygrothermische Simulation von Bauteilen Optimierung der Konstruktion bezüglich Material, Struktur, Form und Fertigung Optimierung bezüglich Material- und Energieverbrauch
<b>Inhalte</b>	Seminaristische Bearbeitung mit wechselnden fachlichen Schwerpunkten • interdisziplinäre Bearbeitung zu Gebäudetypen oder Bauteiltypologien • vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baustoffe, Bauphysik und Konstruktionssysteme
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	thematische Handapparate der beteiligten Lehrstühle
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	schriftliche Ausarbeitung in Form einer Hausarbeit (benotet), ca. 30 Seiten Umfang

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme am Seminar
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 22404 Gebäudetechnik

zugeordnet zu: Bauphysik und Gebäudetechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	22404	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Gebäudetechnik</b> Mechanical Systems in Buildings
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schütz, Winfried
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Wissen / Kenntnisse: Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über fundiertes und strukturiertes Fachwissen auf dem Gebiet der Gebäudetechnik. An Beispielen zum jeweiligen Thema wurden diese Kenntnisse vertieft und angewendet.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, die Kenntnisse in den Gesamtzusammenhang innerhalb der Gebäudetechnik einzuordnen sowie deren Vernetzung mit anderen Teilgebieten zu erkennen. Darüber hinaus sind sie zu Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Neugierde und Eigeninitiative in der Lage.</p> <p>Anwendung / Umsetzung: Sie können ihre erworbenen Kenntnisse anwenden und eigenständige Lösungen an komplexen Beispielenherbeiführen</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Bearbeitung mit wechselnden fachlichen Schwerpunkten</li> <li>• moderne Energiekonzepte für Gebäude mit Einbindung regenerativen Energien stehen im Mittelpunkt der Vorlesung</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung der Gebäudetechnik</li> <li>• Aspekte der Sektorenkopplung werden behandelt</li> <li>• Praktika an Wärmepumpe und BHKW werden durchgeführt</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse der Bauphysik und Gebäudetechnik
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Unterlagen des Fachgebietes
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokoll zum Praktikum, 1/6 Gewichtung</li> <li>• 5 mündliche Gruppenprüfungen, je ca 20 Minuten, jeweils 1/6 Gewichtung</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung                      Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016                      Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022                      Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022                      Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das Modul wird mit dem Studiengang KLIBB zusammen durchgeführt.                      Bei Fragen am FG Bauphysik und Gebäudetechnik melden.                      Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme an einem Seminar oder Praktikum
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>638387</b> Vorlesung                      Vorlesung Gebäudetechnik Master - 4 SWS  <b>638384</b> Prüfung                      Prüfung Gebäudetechnik Master</p>

## Modul 22405 Baustoffe, Bauphysik, Bautenschutz

zugeordnet zu: Bauphysik und Gebäudetechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	22405	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Baustoffe, Bauphysik, Bautenschutz</b> Physical Processes in Building Elements / Building Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Strangfeld, Peter
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung der physikalischen und baustofflichen Spezialkenntnisse historischer und moderner Hochbauten</li> <li>• Kenntnis von Sonderbau- und Verbundwerkstoffen bezüglich ihrer Herstellung, Zusammensetzung, Verarbeitung und physikalischen Eigenschaften</li> <li>• Kenntnis von komplexen Konstruktionen</li> <li>• Vermittlung der Fähigkeit zur Entwicklung komplexer Konstruktionen mit einer Vielzahl von Einzelanforderungen</li> <li>• Umsetzung einer Entwurfskonzeption in ein konstruktives System mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen</li> <li>• Optimierung der Konstruktion bezüglich Material, Struktur, Form und Fertigung</li> <li>• Optimierung bezüglich Material- und Energieverbrauch</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Bearbeitung mit wechselnden fachlichen Schwerpunkten</li> <li>• interdisziplinäre Bearbeitung zu Gebäudetypen oder Bauteiltypologien</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baustoffe, Bauphysik und Konstruktionssysteme</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	thematische Handapparate der beteiligten Lehrstühle
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Ausarbeitung in Form einer Hausarbeit (benotet), ca. 30 Seiten Umfang</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul wird mit dem Studiengang KLIBB zusammen angeboten. Bei Fragen am FG Bauphysik und Gebäudetechnik melden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme am Seminar
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11581 Schäden, Schutz, Instandsetzung von Baustoffen

zugeordnet zu: Baustofftechnologie

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11581	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Schäden, Schutz, Instandsetzung von Baustoffen</b> Damages, Protection and Repair of Building Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	apl. Prof. PD Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Hüniger, Klaus-Jürgen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zu grundlegenden Schadensmechanismen, vorbeugenden Maßnahmen zu deren Vermeidung und zu Instandsetzungsmöglichkeiten von Baustoffen und -konstruktionen aus baustofflicher Sicht. <i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen objektbezogenen Schadensanalyse, zu Maßnahmen zur Schadensprävention sowie zur Erstellung von Instandsetzungskonzepten an Bestandsbauwerken erworben.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung schädigender Prozesse in Natursteinen, keramischen Baustoffen, in Mörteln und Beton sowie in organischen (Holz) und metallischen Baustoffen</li> <li>• Erläuterung der prinzipiell ablaufenden chemischen, elektrochemischen und physikalischen Schadensmechanismen (lösende und treibende Korrosion)</li> <li>• Durchführung einer Schadensanalyse und Ableitung von Instandsetzungsvarianten an Bestandsbauwerken</li> <li>• Schadensprävention durch zielgerichtete Stoffauswahl nach Normen und Richtlinien</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme an den Modulen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovative Baustoffe (11580)</li> <li>• Baustoffe &amp; Bauchemie (11520)</li> <li>• Projekt - Analyse Werkstoff (11542)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 3 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scholz, W.; Möhring, R.: Baustoffkenntnis. 17. Aufl. Werner, 2011.</li><li>• Henning, O.; Knöfel, D.: Baustoffchemie. 6. Aufl., Bauwesen, 2002.</li><li>• Stark, J.; Wicht, B.: Dauerhaftigkeit von Beton. Birkhäuser, 2001.</li><li>• SCHADIS: Bauschadenssammlung. Fraunhofer-Institut, 2002.</li><li>• Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Beton (RiLi SIB), 2001.</li><li>• weitere Richtlinien und Merkblätter der technischen Fachgremien und Arbeitskreise</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesamtnote der 6 schriftlichen Antestate zu den 6 Praktika (15%)</li><li>• Anfertigung einer Projektmappe (35%)</li><li>• schriftliche Prüfung, 85 min (50%)</li></ul> <p>Das Modul gilt als bestanden, wenn die Mindestnote 4,0 erreicht wurde.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung Schäden, Schutz, Instandsetzung</li><li>• Seminar Schäden, Schutz, Instandsetzung</li><li>• Prüfung Schäden, Schutz, Instandsetzung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11582 Projekt Angewandte Baustofftechnologie

zugeordnet zu: Baustofftechnologie

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11582	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Angewandte Baustofftechnologie</b> Project Building Materials Technology Applied
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	apl. Prof. PD Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Hüniger, Klaus-Jürgen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage Bauteile bzw. Konstruktionen auf der Basis mineralisch gebundener Baustoffe auch in Kombination mit anderen Bau- und Werkstoffen eigenständig zu entwickeln und herzustellen. Er hat Kenntnisse zur anwendungs- und funktionsoptimierten Herstellung von Bauteilen bzw. Baukonstruktionen und die Fähigkeit zur Bewertung des jeweiligen Projektentwurfs hinsichtlich praxisrelevanter Bedingungen und technischer Regelwerke erworben. Der Studierende hat die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Eigenschaften mineralisch gebundener Baustoffe (speziell Betone) sowie daraus hergestellter Bauteile erlernt und ein Verständnis für die mess- bzw. prüftechnische Beurteilung von Baustoffen und Bauteilen entwickelt.
<b>Inhalte</b>	Das Projekt beinhaltet Entwurf, praktische Realisierung sowie messtechnische Prüfung spezieller Bauteile bzw. Konstruktionen auf der Basis verschiedener Bau- und Werkstoffe unter Berücksichtigung aktueller Technologien und Produktentwicklungen. Schwerpunktmäßig sollen spezielle Betone (z.B. Hochleistungs-betone) zum Einsatz kommen, jedoch sollen auch Verbundbaustoffe bzw. Verbundkonstruktionen aus verschiedenen Werkstoffen (z.B. Sandwichelemente aus Beton-Schaumstoff-Verbund) einbezogen werden. Dabei sind verschiedene Anforderungen an die im „Labormaßstab“ herzustellenden Bauteile bzw. Baukonstruktionen zu berücksichtigen (z.B. leichtgewichtig bzw. masseoptimiert, dünnwandig, filigran, duktile Eigenschaften, ...). Charakteristische Eigenschaften bzw. Kennwerte (z.B. Verformungs- und Bruchverhalten, mechanische Kennwerte, physikalische Kennwerte, ...) sind zu ermitteln. Eine ausführliche

	<p>schriftliche Dokumentation ist anzufertigen sowie das Projekt abschließend in einer Präsentation vorzustellen. Des Weiteren werden Exkursionen in Beton- und Baustoffwerke bzw. auf Baustellen durchgeführt.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baustoffe &amp; Bauchemie (11520)</li> <li>• Massivbau &amp; Betontechnologie (11528)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 1 SWS Exkursion - 1 SWS Projekt - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Skript mit Links zu Fachveröffentlichungen (wird zum kostenlosen Download bereit gestellt)
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, 60 h - Entwurf, Bau und messtechnische Prüfung spezieller Bauteile bzw. Konstruktionen einschließlich schriftlicher Dokumentation (75%)</li> <li>• Präsentation einschließlich Diskussion der Ergebnisse dieser Projektarbeit (25%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das Modul ist Bestandteil des Schwerpunktkomplexes „Baustofftechnologie“. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen</li> <li>• Exkursionen</li> <li>• Projektarbeit zu einem ausgewählten Thema der Angewandten Baustofftechnologie (Pflicht)</li> <li>• Präsentation des Projekts</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>638271</b> Projekt Projekt Angewandte Baustofftechnologie - 4 SWS <b>638273</b> Prüfung Projekt Angewandte Baustofftechnologie</p>

## Modul 13954 Ökologische Baustoffe

zugeordnet zu: Baustofftechnologie

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13954	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ökologische Baustoffe</b> Ecological Building Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Draeger, Susan
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><b>Kenntnisse:</b> Aufbauend auf den Grundkenntnissen aus dem Bachelorstudium haben die Studierenden nach Abschluss des Moduls Kenntnisse zu ökologischen Baustoffen erlangt. Das Modul vermittelt Wissen zu den Teilgebieten des Bauens mit ökologischen Baustoffen und den baustofflichen Aspekten.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Anhand von Studienarbeiten und Referaten zu einem Teilbereich des Bauens mit ökologischen Baustoffen erlangen die Studierenden Kenntnisse zu nachwachsenden bzw. biogenen Baustoffe, wie Holz, Lehm und Stroh.</p> <p><b>Anwendung / Umsetzung:</b> Die Erarbeitung der Studienarbeit erfolgt im Team. Ziel ist die vertiefte Auseinandersetzung mit einem Teilbereich des Bauens mit ökologischen Baustoffen sowie der Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse. Die Studierenden können ihre erworbenen Kenntnisse anwenden und eigenständig Lösungen an komplexen Beispielen herbeiführen.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzungen / Bedingungen für das Bauen mit ökologischen Baustoffen</li> <li>• Bauen mit ökologischen Baustoffen als Beitrag zu Klima- und Umweltschutz</li> <li>• Konzeption von Gebäuden mit ökologischen Baustoffen.</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hegger, Manfred; u.a.: Baustoff Atlas, Birkhäuser Edition Detail, 2005;</li><li>• Herzog, Thomas; u.a.: Holzbau Atlas, Birkhäuser Edition Detail, 2003</li></ul> <p><i>"Weitere Materialien und Literaturhinweise werden semesterbezogen auf der Moodle-Plattform abgelegt."</i></p>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Ausarbeitung: ca. 30 Seiten Bild und Text, 70 %</li><li>• Mündliche Präsentation: 20 min, 30 %</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul Ökologische Baustoffe bildet mit den Modulen Bauphysik II und Projekt Klimagerechte Gebäudeplanung den Schwerpunkt "Klimaangepasste Bauten" im Studiengang "Klimagerechtes Bauen und Betreiben".
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminar</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11583 Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

zugeordnet zu: Simulationsmethoden

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11583	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden</b> Nonlinear Finite Element Methods
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr.-Ing. habil. Zhu, Jianzhong
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen haben die Studierenden einen Überblick über die Ursachen von nichtlinearen Phänomenen und können typische Beispiele nennen. Sie kennen die Grundlagen der nichtlinearen Finiten-Elemente-Methoden, die Algorithmen zur Lösung nichtlinearer Gleichungen sowie die Probleme bei nichtlinearer Berechnung. Sie können Pro und Kontra für nichtlineare/lineare Rechnung abwägen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen der Modulveranstaltungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, mit dem kommerziellen General Purpose FE-Programm ANSYS nichtlineare Berechnungen durchzuführen und die Ergebnisse sinnvoll und kritisch zu bewerten.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Das in der Vorlesung erworbene Wissen wird in den Übungen vertieft. Begleitend zu der Lehrveranstaltung ist eine Seminararbeit (Beleg) zur Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zu bearbeiten.</p>
<b>Inhalte</b>	Nach einer Einführung in die grundsätzliche nichtlineare Problematik bei Last-Verschiebungsberechnungen wird zunächst die Kontinuumsmechanik behandelt und das Prinzip der virtuellen Verschiebungen bei großen Verformungen vorgestellt. Im zweiten Teil dieses Moduls werden einige nichtlineare Elemente der Strukturmechanik (Stab- und Seilelemente, ebene Balkenelemente, Plattenelemente, usw.) hergeleitet. Der dritte Teil widmet sich den Lösungsalgorithmen bei nichtlinearen Berechnungen. Das Newton-Raphson-Verfahren und die

verschiedenen Kurvenverfolgungsalgorithmen, insbesondere das Bogenlängenverfahren werden ausführlich erläutert. Im vierten und letzten Teil erfolgt die Behandlung elastoplastisches Materialverhaltens. Die Grundlagen der Plastizitätstheorie werden eingehend erläutert und die Methoden zur elastoplastischen Spannungsberechnung bei nichtlinearer Finite-Elemente-Berechnung vorgestellt. Begleitend zur Vorlesung werden zahlreiche Beispiele mit dem kommerziellen General Purpose FE-Programm ANSYS durchgerechnet.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>11584 Lineare Finite-Elemente-Methoden</i> wird <b>dringend empfohlen!</b>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klingbeil, E.: Tensorrechnung für Ingenieure. Wissenschaftsverlag, 1989.</li> <li>• Betten, J.: Kontinuumsmechanik. Springer, 2012.</li> <li>• Becker, E.; Bürger, W.: Kontinuumsmechanik. Teubner, 1975.</li> <li>• Argyris, J.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente. Band I, II, III, Vieweg, 1986.</li> <li>• Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden. Springer, 2002.</li> <li>• Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden. Springer, 2008.</li> <li>• Crisfield, M.A.: Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, Volume 1: Essentials, and Volume 2: Advanced Topics. John Wiley &amp; Sons, 2003.</li> <li>• Belytschko, T.; Liu, W. K.; Moran, B.: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures. John Wiley &amp; Sons, 2007.</li> <li>• Felippa, Carlos A.: Nonlinear Finite Element Methods, University of Colorado, USA, 2013.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung (Abgabegespräch zu einen Beleg), 40 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (4 SWS, PD Dr. Zhu)
- Seminar nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (2 SWS, PD Dr. Zhu)
- Beleg nichtlineare Finite-Elemente-Methoden mit Abgabegespräch

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**630205** Vorlesung/Seminar  
Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden - 5 SWS  
**630285** Prüfung  
Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

## Modul 11584 Lineare Finite-Elemente-Methoden

zugeordnet zu: Simulationsmethoden

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11584	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Lineare Finite-Elemente-Methoden</b> Linear Finite Element Methods
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr.-Ing. habil. Zhu, Jianzhong
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen erlangen die Studierenden vertieftes Hintergrundwissen über die FE-Methoden und kennen die Vorzüge und die Schwächen einiger Elemente, was eine verantwortliche Anwendung von FE-Programmen und eine kritische Bewertung von FE-Ergebnissen ermöglicht.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen der Modulveranstaltungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, mit dem kommerziellen General Purpose FE-Programm ANSYS (lineare) statische Berechnungen für komplizierte Tragwerke durchzuführen.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Das in der Vorlesung erworbene Wissen wird in den Übungen vertieft. Begleitend zu der Lehrveranstaltung ist eine Seminararbeit (Beleg) zur Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zu bearbeiten.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Nach einem Überblick über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der FE-Methoden im Bauwesen und in anderen Industrie- und Wissenschaftsbereichen werden zunächst die Grundlagen der FE-Methoden behandelt. Als Stichwort in diesem Teil ist zu nennen: Energie- und Arbeitsprinzipien, Variationsrechnung, Ritzsches Verfahren, Notwendigkeit der bereichsweise definierten Ansatzfunktionen, Direkte Steifigkeitsmethode, Substruktur-Technik, Stabilitätsprobleme, Schwingungsprobleme, Methode des gewichteten Residuums, Timoshenko-Balken-Elemente und shear-locking-Effekte, p-Methoden. Im zweiten Teil werden einige finite Elemente der Strukturmechanik (Scheibenelemente, Plattenelement, usw.) hergeleitet, ihre Vorzüge, ihre Schwächen und auch die Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.</p>

Es wird auch auf die Anwendungen im Betonbau und im Stahlbau eingegangen. Begleitend zur Vorlesung findet eine Einführung in das kommerzielle General Purpose FE-Programm ANSYS statt. Damit ist dieses Modul für zukünftige Tragwerksplaner zu empfehlen.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme an den Input-Modulen des Master-Schwerpunkts Konstruktiver Ingenieurbau-1 (MO11512), (MO23503)
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argyris, J.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente. Band I, II, III, Vieweg, 1986.</li> <li>• Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden. Springer, 2002.</li> <li>• Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R.L.: a) The Finite Element Method (6th Edition), Vol. 1: Its Basis and Fundamentals, Vol. 2: For Solid and Structural Mechanics, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005, b) Methode der finiten Elemente (deutsche Übersetzung). Carl Hanser Verlag München, 1984.</li> <li>• Knoten, K.; Wessels, H.: Finite Elemente, eine Einführung für Ingenieure. 4. Auflage, Springer, 2008.</li> <li>• Rombach, G.: Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau, Fehlerquellen und ihre Vermeidung. Ernst &amp; Sohn, 2000.</li> <li>• Kindmann, R.; Kraus, M.: Finite-Elemente-Methoden im Stahlbau. Ernst &amp; Sohn, 2007.</li> <li>• Müller, G.; Groth, G.: FEM für Praktiker, Band 1: Grundlagen, Basiswissen und Arbeitsbeispiele zur Finite-Element-Methode mit dem Programm ANSYS. expert-verlag, 2007.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung (Abgabegespräch zu einen Beleg), 40 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung lineare Finite-Elemente-Methoden (4 SWS, PD Dr. Zhu)
- Seminar lineare Finite-Elemente-Methoden (2 SWS, PD Dr. Zhu)
- Beleg lineare Finite-Elemente-Methoden mit Abgabegespräch

**Veranstaltungen im aktuellen Semester** keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11585 Projekt Simulation

zugeordnet zu: Simulationsmethoden

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11585	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Simulation</b> Project Simulation
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr.-Ing. habil. Zhu, Jianzhong
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen/Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse zur Problemklassifikation (Analyseart), zum Aufbau und zur Entwicklung von Modellierungsstrategien, der Eigenschaften der Finiten Elemente, von Vernetzungsmethoden, mathematischen Lösungsverfahren und Auswertemethoden.</p> <p><i>Fähigkeiten:</i> Die Studierenden sind in der Lage, moderne FEM-Programme anzuwenden (Modellbildung, Analyse, Auswertung), Fehlerquellen im Modell zu erkennen (Diskretisierungs-, Verfahrens- und Bedienungsfehler sowie Unschärfen in den gewählten Parametern), Fehler abzuschätzen und Bewertungskriterien aufzustellen (Spannungen, Festigkeitshypothesen, Verschiebungen).</p>
<b>Inhalte</b>	Die theoretischen Inhalte der Vorlesungen des Schwerpunktes „Simulationsmethoden“ sollen auf komplexe praxisorientierte Aufgabenstellungen (etwa aus den Bereichen nichtlinearer Statik, Dynamik, Fluidmechanik, Thermodynamik, gekoppelte Feldprobleme) mit kommerzieller FE-Software angewendet werden. Dafür wird häufig eine eigenständige Auseinandersetzung der Studierenden auch mit neuen Inhalten und neuer Software erforderlich sein. Begleitend erfolgen ergänzende Lehrveranstaltungen zu speziellen Themen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (11583)</li> <li>• Lineare Finite-Elemente-Methoden (11584)</li> <li>• Plastizitätstheorie (11586)</li> <li>• Thermische Simulation (11587)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 1 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 135 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• abhängig von der gewählten Themenstellung</li><li>• aktuelle Literaturliste des Fachgebiets</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Ausarbeitung (Projektordner mit textlichen und bildlichen Erläuterungen einschließlich wissenschaftlicher Nachweise)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul ist Bestandteil des Schwerpunktes "Simulationsmethoden" im Master Bauingenieurwesen. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung Projekt Simulation</li><li>• Seminar zum ausgewählten Projektthema</li><li>• Prüfung Projekt Simulation</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11590 Projekt Geotechnik

zugeordnet zu: Geotechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11590	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Geotechnik</b> Project Geotechnics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden einen geotechnischen Entwurf bestehend aus Konstruktion und/oder Bemessung eigenständig bearbeiten.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine grundlagenorientierte praktische Fragestellung aus dem Bereich Geotechnik selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, und haben die Fähigkeit, praxisorientierte Lösungen für ingenieurtechnische Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, ökologischer, ethischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu entwickeln.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die erworbenen Kenntnisse werden bei der Planung und Ausführung von geotechnischen Konstruktionen eingesetzt.</p>
<b>Inhalte</b>	Die Inhalte des Moduls werden von Semester zu Semester unterschiedlich gestaltet, so dass aktuelle Problemstellungen zu geotechnischen Fragen, geotechnischer Beurteilung, oder Bemessung und Steuerung der Bauausführung von geotechnischen Bauwerke bearbeitet werden können. Als Gegenstand werden komplexe Aufgabenstellungen aus der Praxis der Geotechnik gewählt. Die Projektarbeit wird so gestaltet, dass auch fächerübergreifende Aspekte in die Aufgabenbearbeitung einfließen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und Grundbau
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS

	Selbststudium - 150 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Abhängig vom gewählten Projektthema.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Projektdokumentation mit textlichen, bildlichen Erläuterungen einschließlich wissenschaftlicher Nachweise (70%), max. 80 Seiten</li><li>• mündliche Präsentation einschließlich Diskussion der Ergebnisse (30%), 3 Teilpräsentation von jeweils 20min</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Projekt kann sowohl allein als auch als Gruppenarbeit absolviert werden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminar Projekt Geotechnik</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630341</b> Seminar Projekt Geotechnik - 2 SWS

## Modul 11591 Numerik in der Geotechnik

zugeordnet zu: Geotechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11591	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Numerik in der Geotechnik</b> Numerics in Geotechnics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden numerische Methoden zur Lösung der typischen Differentialgleichungen in der Geotechnik. Sie sind in der Lage, die Modellierung üblicher geomechanischen Randwertprobleme mit der Methode der Finiten Differenzen und der Methode der Finiten Elementen nachzuvollziehen und ihre Lösung kritisch zu bewerten. Sie können geeignete Stoffgesetze für die numerische Berechnung begründet auswählen und ihren Einfluss auf die Ergebnisse einschätzen.
<b>Inhalte</b>	Nachfolgende Inhalte werden themenbezogen vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfangs- und Randwertprobleme in der Bodenmechanik</li> <li>• Finite Differenzen: Zeitintegration, numerische Stabilität, Beispiele</li> <li>• Finite Elemente: schwache Form, Diskretisierung, Randbedingungen, numerische Lösung</li> <li>• Locking, reduzierte Integration, Hour-Glass-Modes</li> <li>• Einführung in die zeitliche Integration von Stoffgesetze: Return-Mapping, explizite und semi-explizite Methode</li> <li>• Einführung in die Diskrete Elemente Methode</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Mechanik, Grundbau und Bodenmechanik.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Witt, K.J.: Grundbau-Taschenbuch Teil 1 bis 3, 8. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2016.</li> <li>• Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB, 5. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Presss, W., e.a., Numerical Recipies, Cambridge Univ. Press, 1992.</li> <li>• Zienkewicz O.C. et.al.: The Finite Element Method, Vol. 1, Wiley, 2005.</li> <li>• Strang, G.: Wissenschaftliches Rechnen, Springer, 2007.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Prüfung, 20 min</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630350 Vorlesung Numerik in der Geotechnik</li> <li>• 630351 Übung Numerik in der Geotechnik</li> <li>• 630355 Prüfung Numerik in der Geotechnik</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630350</b> Vorlesung Numerik in der Geotechnik - 2 SWS <b>630351</b> Übung Numerik in der Geotechnik - 2 SWS <b>630355</b> Prüfung Numerik in der Geotechnik

## Modul 23419 Spezialgebiete der Geotechnik

zugeordnet zu: Geotechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	23419	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Spezialgebiete der Geotechnik</b> Special Fields in Geotechnology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen/Kenntnisse:</i> Nach erfolgreicher Teilnahme an den Veranstaltungen sind die Studierenden mit ausgewählten speziellen Kapiteln der Geotechnik vertraut.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über verschiedene Konstruktionen der Geotechnik und des Spezialtiefbaus. Sie erlangen die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung von Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweisen und zur Analyse der Verformungs- und Bruchzustände von Grundbauwerken.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die erlernten Kenntnisse können zur Planung und Ausführung geotechnischer Konstruktionen und Konstruktionen des Spezialtiefbaus eingesetzt werden.</p>
<b>Inhalte</b>	Aufbauend auf den Grundlagen des Grundbaus werden in dieser Veranstaltung spezielle Bauverfahren des Tiefbaus und der Geotechnik vorgestellt und berechnet. Themen wie Böschungsbruch, Stützkonstruktionen und Sicherungen von Geländesprüngen, Verfahren der Baugrundverbesserung und -verfestigung, räumliche Erddrucktheorie, Unterfangungen sowie Interaktionsprobleme zwischen Boden und Bauwerk stehen dabei im Mittelpunkt der Diskussion. Zum besseren Verständnis werden die Themen durch praxisnahe Übungen begleitet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und Grundbau
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch Teil 1 bis 3, 7. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2009.</li> <li>• Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hrsg.): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB, 5. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hrsg.): Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle EA Pfähle, 2. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Möller, G.: Geotechnik - Grundbau, 2. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Kolymbas, D.: Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau, 3. Aufl., Springer, 2012.</li> <li>• Gudehus, G.: Bodenmechanik, Stuttgart: Enke, 1981.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Prüfung, 20 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung                  Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung                  Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung                  Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung                  Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008                  Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>keine                  Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630330 Vorlesung Spezialgebiete der Geotechnik</li> <li>• 630331 Übung Spezialgebiete der Geotechnik</li> <li>• 630335 Prüfung Spezialgebiete der Geotechnik</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630330</b> Vorlesung                  Spezialgebiete der Geotechnik - 2 SWS  <b>630331</b> Seminar/Übung                  Spezialgebiete der Geotechnik  <b>630335</b> Prüfung                  Spezialgebiete der Geotechnik</p>

## Modul 11512 Nichtlineare Berechnungen und Stabilität

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 1

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11512	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nichtlineare Berechnungen und Stabilität</b> Nonlinear Analysis and Stability
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Drieschner, Martin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das nichtlineare Tragverhalten komplexer Strukturen vorherzusagen. Dazu zählen das Erkennen sicherheitsrelevanter Stabilitätsprobleme und die realistische Bewertung durch Berücksichtigung großer Verformungen und Entstehung plastischer Zonen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, nichtlineare Berechnungen und Bemessungen von Stabtragwerken und Flächentragwerken durchzuführen.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Stabilitätsnachweise in den europäischen Regelwerken</li> <li>• Grundlagen geometrisch nichtlinearer Berechnung und Bemessung</li> <li>• Berechnung ebener Stabtragwerke nach der baustatischen Theorie II. Ordnung</li> <li>• Geometrische Ersatzimperfectionen</li> <li>• Lösung von Stabilitätsproblemen (Knicken, Biegedrillknicken) von ebenen Stabtragwerken</li> <li>• Lösung von Stabilitätsproblemen (Plattenbeulen, Schalenbeulen) von Flächentragwerken</li> <li>• Energiemethoden zur Lösung von Stabilitätsproblemen</li> <li>• Grundlagen materiell nichtlinearer Berechnung und Bemessung</li> <li>• Traglastverfahren</li> <li>• Statischer und kinematischer Grenzwertsatz</li> <li>• Fließgelenktheorie I. Ordnung für ebene Stabtragwerke</li> <li>• Bruchlinientheorie I. Ordnung für Plattentragwerke</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik - Stabtragwerke (11525)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik - Flächentragwerke (11540)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensatz Fachgebiet Statik und Dynamik, BTU Cottbus-Senftenberg</li> <li>• Manuskript Fachgebiet Statik und Dynamik, BTU Cottbus-Senftenberg</li> <li>• Petersen, Ch.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, 2. Auflage, Vieweg, 1982</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgabe von drei vorlesungsbegleitenden Belegarbeiten vor der Klausur. Jede Belegarbeit muss mit "bestanden" bewertet worden sein.</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 120 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008            Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019            Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung            Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung            Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014            Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018            Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung            Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das Modul wird gemäß den Angaben im Schwerpunkthandbuch des Studiengangs M.Sc. Bauingenieurwesen (SPO 2014) angeboten. <a href="https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog">https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog</a></p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250172 Vorlesung/Seminar Nichtlineare Berechnungen und Stabilität</li> <li>• 630989 Prüfung Nichtlineare Berechnung und Stabilität</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630972</b> Vorlesung/Seminar Nichtlineare Berechnungen und Stabilität <b>630989</b> Prüfung</p>

Nichtlineare Berechnung und Stabilität

## Modul 11513 Projekt Statik und Dynamik

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 1

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11513	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Statik und Dynamik</b> Project Statics and Dynamics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Drieschner, Martin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul haben die Studierenden folgende Kenntnisse erlangt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Verständnis über die Grundlagen des Verhaltens einfacher und komplexer Strukturen infolge statischer und/oder dynamischer Einwirkungen</li> <li>• die Fähigkeit zur Systemmodellierung und Formulierung der Grundgleichungen einschließlich der dynamischen Einwirkungen</li> <li>• Kenntnisse zu analytischen und diskreten Lösungsverfahren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden erkennen, beurteilen und berechnen Konstruktionen unter statischen und/oder dynamischen Einwirkungen. Sie ermitteln und bewerten die Beanspruchungen für das betrachtete Bauteil und dessen Interaktion mit der Gesamtstruktur.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Sie können die analytischen und numerischen Verfahren zur Lösung anspruchsvoller Aufgabenstellungen aus dem Bereich des konstruktiven Ingenieurbaus anwenden.</p>
<b>Inhalte</b>	Das Projektmodul reflektiert und vertieft die in den Inputmodulen zum Schwerpunkt vermittelten Modulinhalte an einem konkreten Anwendungsbeispiel.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Projekt - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Skript Fachgebiet Statik und Dynamik</li><li>• Petersen, C.: Dynamik der Baukonstruktionen. Vieweg, 1996.</li><li>• Meskouris, K.: Baudynamik - Modelle, Methoden, Praxisbeispiele. Ernst &amp; Sohn, 1999.</li><li>• Eibl; Come: Baudynamik, in: Betonkalender Teil 2, Ernst &amp; Sohn, 1997.</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projektordner mit textlichen, bildlichen Erläuterungen einschließlich wissenschaftlicher Nachweise, max. 100 A4 Seiten (70%)</li><li>• Präsentation einschließlich Diskussion der Ergebnisse des Projektes ca. 30 Minuten (30%)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul wird gemäß den Angaben im Schwerpunktkatalog des Studiengangs M.Sc. Bauingenieurwesen (SPO 2014) angeboten. <a href="https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog">https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog</a> Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 630971 Projekt Projekt Statik und Dynamik</li><li>• 630992 Prüfung Projekt Statik und Dynamik</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 23503 Schwingungsanfällige Tragwerke

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 1

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	23503	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Schwingungsanfällige Tragwerke</b> Vibrations of Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Drieschner, Martin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><b>Wissen/Kenntnisse</b> Verständnis der Grundlagen des Verhaltens einfacher und komplexer Strukturen infolge dynamischer Einwirkungen, Fähigkeit zur Systemmodellierung und Formulierung der Grundgleichungen einschließlich der dynamischen Einwirkungen, Kenntnisse zu analytischen und diskreten Lösungsverfahren bei zeitlich veränderlichen Einwirkungen</p> <p><b>Anwendung/Umsetzung</b> Anwendung analytischer und numerischer Verfahren zur Lösung von Schwingungs- und Stoßproblemen dynamisch beanspruchter Tragwerke im Ingenieurwesen, Strukturanalyse mittels FEM</p> <p><b>Fähigkeiten</b> Erkennen, Beurteilen und Berechnen von Konstruktionen unter nicht ruhenden bzw. dynamischen Einwirkungen, Ermittlung und Bewertung der Beanspruchungen für das betrachtete Bauteil und dessen Interaktion mit der Gesamtstruktur</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamische Einwirkungen im Bauwesen</li> <li>• Dynamisches Gleichgewicht, Bewegungsgleichung</li> <li>• Ein- und Mehrfreiheitsgrad-Systeme, freie und erzwungene Schwingungen</li> <li>• Lösungsverfahren (Frequenzganganalyse, Modale Analyse, Numerische Integration)</li> <li>• Erdbebenbeanspruchte Tragwerke (Antwortspektrenverfahren), windinduzierte Schwingungen</li> <li>• Schwingungsisolierung und Schwingungstilgung</li> <li>• Anwendung der Finite Elemente Methode in der Dynamik</li> </ul>

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul 11922 "Numerik & Simulation" Modul 11540 " Statik-Flächentragwerke"
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensatz Fachgebiet Statik und Dynamik</li> <li>• Skript Fachgebiet Statik und Dynamik</li> <li>• Meskouris: Baudynamik - Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Ernst &amp; Sohn, Berlin, 1999</li> <li>• Eibl/Come: Baudynamik, in: Betonkalender Teil 2, Ernst &amp; Sohn, Berlin 1997</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur 120 Min Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist das Bestehen einer Belegarbeit.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul wird gemäß den Angaben im Schwerpunkthandbuch des Studiengangs M.Sc. Bauingenieurwesen (SPO 2014) angeboten. <a href="https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog">https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog</a> Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Vorlesung/Seminar Schwingungsanfällige Tragwerke
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630985</b> Prüfung Schwingungsanfällige Tragwerke

## Modul 11605 Stahl im Hochbau

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 2

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11605	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Stahl im Hochbau</b> Steel Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und Bemessung von Tragwerken und Bauteilen aus Stahl u. a. in den Themenbereichen Stahlverbundbau, dünnwandige Bauteile, Stahlwasserbau und Kranbahnbau.
<b>Inhalte</b>	Die Vorlesung behandelt wichtige Einsatzgebiete von Stahl im Hochbau. Der Stahlverbundbau, der eine große Rolle im Geschossbau spielt, ist Gegenstand des ersten Teils der Vorlesung. Im zweiten Teil wird die Bemessung dünnwandiger Bauteile vorgestellt, zu denen Trapezprofile und Kaltprofile zählen. In weiteren Teilen der Vorlesung werden Spezialthemen wie der Kranbahnbau und der Stahlwasserbau thematisiert. In den vorlesungsbegleitenden Übungen werden realitätsnahe Beispiele anschaulich vorgerechnet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petersen, C.: Stahlbau, Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten. Springer Verlag, Wiesbaden, 2013.</li> <li>• Kindmann, R.; Krahwinkel, M.: Stahl- und Verbundkonstruktionen, Entwurf, Konstruktion, Berechnungsbeispiele, 2. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2012.</li> </ul>

- Euler, M.; Kuhlmann, U.: Bemessung von Kranbahnen nach DIN EN 1993-6. In: U. Kuhlmann (Hg.): Stahlbaukalender. Berlin: Ernst & Sohn, 2017.
- Weitere Literaturhinweise werden innerhalb der einzelnen Vorlesungsteile gegeben.

<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Am Ende des Semesters wird das Modul mit einer schriftlichen Prüfung von 120 min abgeschlossen.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630109 Vorlesung/Seminar Stahl im Hochbau (<i>vorher 630103</i>)</li> <li>• 630182 Prüfung Stahl im Hochbau</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630182</b> Prüfung Stahl im Hochbau

## Modul 11606 Projekt Weitgespannte Tragwerke

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 2

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11606	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Weitgespannte Tragwerke</b> Project Wide-Span Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden die Grundlagen des Entwurfs weitgespannter Tragwerke. Sie vervollständigen und erweitern ihre Kenntnisse über Stabilitätsprobleme und Besonderheiten bei der Bemessung und Konstruktion weitgespannter Tragglieder. Sie beherrschen die Grundlagen der Seilstatik. Die Studierenden vertiefen und wenden die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen am Beispiel ausgewählter weitgespannter Tragwerke an.
<b>Inhalte</b>	Die Lehrinhalte des Projektmoduls sind, neben den Entwurfskriterien weitgespannter Tragwerke, Dach- und Hüllelemente, Seile, Stahlleichtbau- und Stahlverbundbauprofile sowie Brand- und Korrosionsschutz.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> <li>• Stahl im Hochbau (11605)</li> <li>• Ingenieurholzbau (23431)</li> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 6 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturhinweise werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)

<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Am Ende des Semesters ist die Seminararbeit in Form eines Projektordners (Statik und Positionsplan: ca. 150 Seiten pro Bearbeiter; Ausführungspläne: ca. 3 Pläne pro Bearbeiter) einzureichen, dessen Inhalt im Modul kontinuierlich in Gruppenarbeit (max. 3 Bearbeiter) erarbeitet wird. Die Präsentation und Diskussion der Arbeitsstände an drei Meilensteinen (jeweils ca. 60 min) fließen als Teilleistung in die Benotung wie folgt ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Teilleistung: Tragwerksentwurf - 15%</li> <li>• 2. Teilleistung: Tragwerksberechnung und Bemessung - 30%</li> <li>• 3. Teilleistung: Ausführungspläne - 15%</li> <li>• 4. Teilleistung: Zusammenstellung des Projektordners - 40%</li> </ul> <p>Die Bekanntgabe der Termine für die Teilleistungen (Meilensteine) und die Vergabe der Aufgabenstellungen erfolgt zu Beginn des Semesters im Rahmen einer Einführungsveranstaltung.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630114 Seminar Projekt Weitgespannte Tragwerke</li> <li>• 630183 Prüfung Projekt Weitgespannte Tragwerke</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630114</b> Seminar Projekt Weitgespannte Tragwerke

## Modul 23431 Ingenieurholzbau

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 2

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	23431	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ingenieurholzbau</b> Engineering Design of Timber Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierende können Bauteile von Hallen- und Dachtragwerken im Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit einschließlich der zugehörigen konstruktiven Details bemessen. Sie beherrschen die Grundlagen der Brandschutzbemessung.
<b>Inhalte</b>	Es wird ein vertiefter Überblick über die Bemessung von Hallentragwerken aus Holz gegeben, der auf die Besonderheiten folgender Bauteile eingeht: Dachpfetten, Binder-Stützen-Systeme, Rahmentragwerke. Anschließend wird die Bemessung von Dachtragwerken ausführlich besprochen, die im Wohnungsbau eine große Rolle spielen. Im Anschluss daran werden die Nachweismöglichkeiten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit vorgestellt, der insbesondere bei Fachwerkkonstruktionen eine große Rolle spielt. Abschließend erfolgt eine Einführung in die Brandschutzbemessung von Holztragwerken. In den vorlesungsbegleitenden Übungen werden realitätsnahe Beispiele zur Veranschaulichung des Vorlesungsstoffs vorgerechnet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse in Technischer Mechanik, Festigkeitslehre, Statik</li> <li>• Grundlagen der Bemessung von Holzbauteilen und Verbindungen</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colling, F.: Holzbau - Grundlagen und Bemessung nach EC 5. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2020.</li> <li>• Colling, F.: Holzbau - Beispiele. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2020.</li> <li>• Neuhaus, H.: Ingenieurholzbau. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017.</li> <li>• Lißner, K.; Rug, W.: Der Eurocode 5 für Deutschland - Kommentierte Fassung. Berlin: Ernst und Sohn, 2015.</li> <li>• Schmidt, P., Windhausen, S.: Holzbau nach EC5. Köln: Bundesanzeiger, 2019.</li> <li>• Weitere Literaturhinweise werden innerhalb der einzelnen Vorlesungsteile gegeben.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Am Ende des Semesters wird das Modul mit einer schriftlichen Prüfung von 120 min abgeschlossen.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                      Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung                      Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>HI2                      Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630113 Übung (HI2) Ingenieurholzbau</li> <li>• 630105 Vorlesung/Seminar (HI2) Ingenieurholzbau</li> <li>• 630188 Prüfung Ingenieurholzbau (vorher 630181)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630186</b> Prüfung Ingenieurholzbau

## Modul 11694 Vorgespannte Tragwerke

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 3

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11694	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Vorgespannte Tragwerke</b> Design and Construction of Prestressed Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, vorgespannte Tragwerke im Hoch- und Brückenbau zu entwerfen, analysieren, bemessen und konstruieren. Sie können das Prinzip der Vorspannung werkstoffübergreifend anwenden und verstehen das Last- und Verformungsverhalten von Spannbeton- und vorgespannten Seiltragwerken.
<b>Inhalte</b>	Vorspannungsarten, Last- und Verformungsverhalten sowie Schnittkraftermittlung vorgespannter Tragwerke, Spannkraftverluste infolge Kriechen, Schwinden und Relaxation, Bemessung in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Technologie und konstruktive Durchbildung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massivbau &amp; Betontechnologie (11528)</li> <li>• Statik - Flächentragwerke (11540)</li> <li>• Massiv- &amp; Stahlbau (11541)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hosdorf, H.: Das Erlebnis Ingenieur zu sein. Birkhäuser 2003.</li> <li>• Kleinmanns, J. ; Weber, C. (Hrsg.): Fritz Leonhardt 1909 – 1999 Die Kunst des Konstruierens, Edition Axel Menges, 2009</li> </ul>

- Bögle, A. ; Cachola Schmal, P. ; Flagge I. (Hrsg.): leicht weit, Jörg Schlaich Rudolf Bergemann
- Avak, R.; Glaser, R.: Spannbetonbau. 2. Aufl., Bauwerk, 2007.
- Rombach, G.: Spannbetonbau. 2. Aufl., Ernst & Sohn, 2010.
- Leonhardt, F.; Mönning, E.: Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Springer, 1980.
- Palkowski, S.: Statik der Seilkonstruktionen, Springer, 1990

**Modulprüfung**

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für  
Modulprüfung**

Am Ende des Semesters ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 min zu absolvieren. Die schriftliche Prüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein, damit das Modul erfolgreich absolviert werden kann.

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019

**Bemerkungen**

*Für den Fall, dass die in dieser Beschreibung genannten Lehr- und Prüfungsformate nicht wie angekündigt stattfinden dürfen (Corona o.ä.), gelten alternativ die auf der Lehrstuhlhomepage bzw. Moodle-Plattform angekündigten Formate.*

**Veranstaltungen zum Modul**

- 630450 Vorlesung/Seminar Vorgespannte Tragwerke
- 630483 Prüfung Vorgespannte Tragwerke

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**630484** Prüfung  
Vorgespannte Tragwerke

## Modul 11711 Brückenbau

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 3

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11711	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Brückenbau</b> Conceptual and Structural Design of Bridges
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Im Modul Brückenbau liegt der Fokus auf dem werkstoffübergreifenden Entwerfen, Berechnen, Bemessen und konstruktiven Durchbilden von Brückentragwerken. Thematisiert werden Spannbeton-, Stahl-, Holz- und Verbundbrücken. Die Studierenden lernen die Planungs- und Konstruktionsgrundsätze des Brückenbaus kennen. Sie werden befähigt, einfache Vorentwürfe und Vorbemessungen von Brücken zu erstellen und können in die Mitarbeit an schwierigeren Entwürfen und Ausführungsbearbeitungen einsteigen.
<b>Inhalte</b>	<p><i>Werkstoffübergreifender Entwurf verschiedener Brückentragwerke</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planerische Vorgaben, Entwurfskriterien und Konstruktionsprinzipien für Brücken allgemein</li> <li>• Tragwerkskonzepte, Querschnittsausbildungen und wesentliche Details</li> <li>• Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerverkehr</li> </ul> <p><i>Berechnung, Optimierung und Bemessung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwirkungen und Einwirkungskombinationen</li> <li>• Methoden der Modellierung und Schnittgrößenermittlung, auch für seilgestützte und integrale Brücken (Hand- und FE- Berechnungen)</li> <li>• Bemessung der Haupttragsysteme im Grenzzustand der Tragfähigkeit</li> <li>• Gebrauchstauglichkeitsnachweise, Beurteilung des Schwingungsverhaltens</li> </ul> <p><i>Konstruktive Durchbildung und Bauausführung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillieren von Anschlüssen und Verbindungen</li> <li>• Betrachtung von Bauzuständen und Montagekonzepten</li> <li>• Vorfertigung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seile</li> <li>• Erhaltung und Verstärkung</li> <li>• Ermüdungsgerechtes Konstruieren</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> <li>• Stahl im Hochbau (11605)</li> <li>• Vorgespannte Tragwerke (11694)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahlbau Handbuch - Für Studium und Praxis - 2, Stahlbau Verlagsgesellschaft mbH Köln 1985 (Abschnitt 27 Stahlbrücken S. 561-671)</li> <li>• Stahlbau Kalender 2012, Ernst &amp; Sohn GmbH (Abschnitte 10-14, S. 521-768)</li> <li>• Petersen, Ch.: Dynamik der Baukonstruktion, Vieweg, Braunschweig, 1996.</li> <li>• Petersen, Ch.: Stahlbau - Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten, 4. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012.</li> <li>• Müller, M.: Straßenbrücken in Stahlbauweise nach Eurocode, Beispiele prüffähiger Standsicherheitsnachweise. Auflage 2, Beuth Verlag, Berlin, 2015.</li> <li>• Mehlhorn, G. (Hrsg.): Handbuch Brücken. 2. Aufl., Springer, 2010.</li> <li>• Leonhardt, F.: Brücken. 4. Aufl., DVA, 1994.</li> <li>• Brühwiler, E.; Menn, Ch.: Stahlbetonbrücken. 3. Aufl., Springer, 2003.</li> <li>• Svensson, H.: Schrägkabelbrücken. 1. Aufl., Ernst &amp; Sohn, 2011.</li> <li>• Walther, R, Missbauer, P.: Schrägseilbrücken. 2. Aufl., Beton-Verlag, 1994.</li> <li>• Baus U., Schlaich M.: Fussgängerbrücken – Konstruktion, Gestalt, Geschichte, Birkhäuser Verlag 2007.</li> <li>• Bögle, A., Schmal, P., Flage, I.: leicht weit – Light Structures, Jörg Schlaich, Rudolf Bergermann. Prestel Verlag, München, 2003.</li> <li>• Geißler, K.: Handbuch Brückenbau – Entwurf, Konstruktion, Berechnung, Bewertung und Ertüchtigung. Ernst &amp; Sohn, 2014</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Am Ende des Semesters ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 min zu absolvieren. Die schriftliche Prüfung besteht aus Lehrinhalten der Lehrstühle Stahl- und Holzbau und Massivbau. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der Prüfungsleistung erbracht wurden, wobei in jedem Fachgebiet mindestens 40% erreicht werden müssen.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine

<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Kein Angebot im Wintersemester 2024/25 und Sommersemester 2025 Angebot siehe Schwerpunktkatalog Master Bauingenieurwesen! Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung/Seminar Brückenbau</li><li>• Prüfung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630483</b> Prüfung Brückenbau

## Modul 11757 Projekt Hybride Konstruktionen

zugeordnet zu: Konstruktiver Ingenieurbau - 3

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11757	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Hybride Konstruktionen</b> Project Hybrid Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Im Projektstudium stehen der ganzheitliche Entwurf und die Konstruktion als Verbindung praktischen und theoretischen Wissens im Mittelpunkt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, gestalterische, konstruktive, funktionale und wirtschaftliche Aspekte zusammen zu bringen. Im Rahmen des Projektstudiums wird auch die Teilnahme an Wettbewerben (Schinkel, VDI, etc.) zusammen mit Studierenden der Architektur und Landschaftsplanung fokussiert.
<b>Inhalte</b>	Die Lehrinhalte des Projektmoduls bauen auf den Modulen Vorgespannte Tragwerke (11694) und Brückenbau (11711) auf und vervollständigen und erweitern die erworbenen Kenntnisse in den Bereichen erkstoffübergreifender Entwurf, Berechnung, Optimierung und Bemessung sowie konstruktive Durchbildung und Bauausführung für Neu- und Bestandsbauten.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgespannte Tragwerke (11694)</li> <li>• Brückenbau (11711)</li> <li>• Aktive Tragwerke (11916)</li> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> <li>• Stahl im Hochbau (11605)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehlhorn, G. (Hrsg.): Handbuch Brücken. 2. Aufl., Springer, 2010.</li> <li>• Leonhardt, F.: Brücken. 4. Aufl., DVA, 1994.</li> <li>• Brühwiler, E.; Menn, Ch.: Stahlbetonbrücken. 3. Aufl., Springer, 2003.</li> <li>• Svensson, H.: Schrägkabelbrücken. 1. Aufl., Ernst &amp; Sohn, 2011.</li> <li>• Walther, R, Missbauer, P.: Schrägseilbrücken. 2. Aufl., Beton-Verlag, 1994.</li> <li>• Baus U., Schlaich M.: Fussgängerbrücken – Konstruktion, Gestalt, Geschichte, Birkhäuser Verlag 2007.</li> <li>• Bögle, A., Schmal, P., Flage, I.: leicht weit – Light Structures, Jörg Schlaich, Rudolf Bergemann. Prestel Verlag, München, 2003.</li> <li>• Geißler, K.: Handbuch Brückenbau – Entwurf, Konstruktion, Berechnung, Bewertung und Ertüchtigung. Ernst &amp; Sohn, 2014</li> <li>• auf weitere Literatur wird im Rahmen des Seminars verwiesen</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Im Rahmen der Seminarveranstaltung wird zu einem gewählten Thema eine Projektmappe mit Baubeschreibung, Statik und Plänen erstellt.</p> <p>Die Prüfungsleistung setzt sich dabei aus 5 Teilen zusammen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsultation mit Präsentation, i.d.R. 15 min. des Arbeitsstands (10%)</li> <li>2. Konsultation mit Präsentation, i.d.R. 15 min. des Arbeitsstands (20%)</li> <li>3. Konsultation mit Präsentation, i.d.R. 15 min. des Arbeitsstands (30%)</li> <li>4. Endpräsentation der Ergebnisse, i.d.R. 15 min. (20%)</li> <li>5. Schriftliche Ausarbeitung als Projektmappe (20%)</li> </ol>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                  Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p><i>Für den Fall, dass die in dieser Beschreibung genannten Lehr- und Prüfungsformate nicht wie angekündigt stattfinden dürfen (Corona o.ä.), gelten alternativ die auf der Lehrstuhlhomepage bzw. Moodle-Plattform angekündigten Formate.</i></p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar</li> <li>• Teilnahme an Exkursion</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Module 11620 Diagnosis of Historic Structures

assign to: Konstruktive Tragwerkserhaltung

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11620	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Diagnosis of Historic Structures</b>
	Untersuchung historischer Tragwerke
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	The participants learn about the principles of conservation of historical structures. They will get an insight into the methodology, design principles and conceptual bases of intervention. The structural behaviour of historical and traditional structures, typical historical and traditional constructions and materials, and constructive aspects in the restoration of historical structures will be discussed.
<b>Contents</b>	The module consists of lectures and / or an excursion with extensive field studies, and a complementary seminar where single aspects are elaborated by the participants.
<b>Recommended Prerequisites</b>	None
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Lecture - 2 hours per week per semester Seminar - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	The literature will be announced at the beginning of the course. The scripts will be available on the learning platform.
<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	Presentation, Duration dependent on seminar papers (50%) Oral consultation, 15 min. (50%)
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded

<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2025 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	The module is passed if at least 50% (corresponding to grade 4.0) is achieved. In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.
<b>Module Components</b>	VL/EX - Conservation of Historical Structures SE - Aspects of Structural Conservation
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	<b>620203</b> Lecture Conservation of Historical Structures - 2 Hours per Term <b>620202</b> Seminar Aspects of Structural Conservation - 2 Hours per Term

## Module 11621 Safety Evaluation of Historic Structures

assign to: Konstruktive Tragwerkserhaltung

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11621	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Safety Evaluation of Historic Structures</b> Bewertung historischer Tragwerke
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	The participants gain knowledge about historical structures and their properties as well as the historic approach to design and built structures. The participants learn to apply their competences in structural engineering to the analysis, assessment and consolidation of historical structures.
<b>Contents</b>	Description of characteristic historical construction typologies and materials, diagnostic methods; Assessment, calculation, and safety evaluation of historical structures.
<b>Recommended Prerequisites</b>	None
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Seminar - 4 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	The literature will be announced at the beginning of the course. The scripts will be available on the learning platform.
<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Prerequisite:</u> abstract in the seminar 5-10 min</li> <li>• <u>Modul examination:</u> Oral examination, 20 min.</li> </ul>
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded

<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	The module is passed if at least 50% (corresponding to grade 4.0) is achieved. In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.
<b>Module Components</b>	SE – Analysis of Historical Structures SE – Characteristics and Diagnostic Methods of Historical Structures Examination - Safety Evaluation of Historical Structures
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	No assignment

## Module 11622 Project Design of Intervention

assign to: Konstruktive Tragwerkserhaltung

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11622	Mandatory

<b>Modul Title</b>	<b>Project Design of Intervention</b>
	Projekt Konstruktive Sanierung und Ertüchtigung
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	<p>The participants develop comprehensive knowledge on how to devise projects of maintenance and consolidation of historical structures, safeguarding the historical and monumental value. This includes detailed analyses, methodology of intervention, understanding of the special conditions of historical and traditional construction systems and their materials, study of possible alternatives of interventions in restoration or consolidation, and finally the concept and elaboration of a proposal for intervention in the conservation of a historical structure or single aspects of it.</p> <p>They will further develop their ability in scientifically based analyses of historical structures, and of formulating their monumental value. They will also further develop their skills in communicating the intervention project and the underlying analyses in a professional debate using appropriate media.</p>
<b>Contents</b>	Analysis and elaboration of an intervention project (restoration, consolidation, safety evaluation) of a given historical structure.
<b>Recommended Prerequisites</b>	Attendance at the modules belonging to the focus area Structural Preservation
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Study project - 150 hours Consultation - 2 hours per week per semester
<b>Teaching Materials and Literature</b>	The literature will be announced at the beginning of the course. The scripts will be available on the learning platform.

<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation, Duration dependent on seminar papers (40%)</li> <li>• Project folder (50%)</li> <li>• Final presentation of the project, 15 min (10%)</li> </ul>
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded
<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung                      Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022                      Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Remarks</b>	<p><i>Specific modules offered please vote in time (in the preparation of the Master Plan at the beginning of the 1st semester) with the module responsible!</i></p> <p>In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.</p>
<b>Module Components</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar "Practices of Refurbishing and Strengthening of Structures"</li> <li>• Seminar "Context Project"</li> <li>• Seminar "Consultation Project"</li> <li>• Examination</li> </ul>
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	No assignment

## Modul 11609 Betrieb von Anlagen und Netzen

zugeordnet zu: Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11609	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Betrieb von Anlagen und Netzen</b> Operation of Facilities and Networks
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Walther, Jörg
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über prozessorientiertes Fachwissen zum Betrieb von technischen Infrastrukturen. Sie verfügen über Kenntnisse zur unternehmerischen Organisation von Infrastrukturangeboten und zum Betriebsmanagement. Investitionen und Betriebsmaßnahmen können bewertet werden.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Aufgaben des Anlagenbetriebes technisch zu planen, wirtschaftlich zu bewerten und organisatorisch umzusetzen.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden vertiefen und wenden die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in mehreren Aufgaben im Semester an.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Für zentrale Systeme der Trinkwasserversorgung, Abwasserentsorgung und Energieversorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· aktuelle Herausforderungen und Aufgaben im Betrieb von Infrastrukturen</li> <li>· Organisation von Prozessen und Abläufen zum Betrieb einer Infrastruktur in den Unternehmen</li> <li>· Lösungen für die Infrastrukturentwicklung, u.a. Akteurskonstellationen</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung von Infrastruktur (11610)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	keine
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche semesterbegleitende Ausarbeitung und Referat (40%)</li> <li>• Belegarbeiten während des Semesters (40%)</li> <li>• mündliche Prüfung (20%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 640505 Seminar Betrieb von Anlagen und Netzen</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>640505</b> Seminar Betrieb von Anlagen und Netzen

## Modul 11610 Planung von Infrastrukturen

zugeordnet zu: Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11610	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Planung von Infrastrukturen</b> Designing of Technical Infrastructure
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Eisenmann, Christine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zum Aufbau und zu Funktionsweisen technischer Infrastrukturen und zur Bemessung der Systemkomponenten.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, technische Infrastrukturen konzeptionell zu entwickeln und zu planen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung einer umfassenden ganzheitlichen Sichtweise auf das Zusammenspiel zwischen leitungsgebundener Ver- und Entsorgung und der räumlichen und baulichen Entwicklung von Städten und Gemeinden.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Bemessung von zentralen Systemen der Trinkwasserversorgung, der Schmutz- und Regenwasserentsorgung sowie von Fern- und Nahwärmeversorgungssystemen</li> <li>• Planung und Bemessung von dezentralen Systemen der Schmutzwasserentsorgung und Regenwasserbewirtschaftung</li> <li>• Konzipierung der Einbindung regenerativer Energien in konventionelle Energieversorgungssysteme</li> <li>• Transformation von Wasser- und Abwassersystemen in Hinblick auf zukünftige Entwicklungen</li> <li>• Ableitung von Wirkungsmechanismen zwischen der Entwicklung von Siedlungsstrukturen und Ver- und Entsorgungssystemen für Wasser, Abwasser und Energie</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen Infrastrukturplanung
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Klausur oder E-Klausur, alternativ mündliche Online-Prüfung; 90 min.</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 640505 Vorlesung/Seminar Planung von Infrastrukturen</li><li>• 640582 Prüfung Planung von Infrastrukturen</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11611 Projekt Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik

zugeordnet zu: Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11611	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik</b> Sustainable Infrastructure in Cities
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Eisenmann, Christine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Wissen / Kenntnisse: Nach der Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden die Erkenntnisse zur Planung von technischen Infrastrukturen an einem konkreten Versorgungsgebiet gefestigt.</p> <p>Kompetenzen: Im Rahmen des Moduls haben sie die Fähigkeit erworben, ausgewählte technische Infrastrukturen für ein konkretes Untersuchungsgebiet konzeptionell zu entwickeln und zu planen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung einer umfassenden ganzheitlichen Sichtweise auf das Zusammenspiel zwischen leitungsgebundener Ver- und Entsorgung und der räumlichen und baulichen Entwicklung von Städten und Gemeinden.</p>
<b>Inhalte</b>	Für ein Projektgebiet werden Strategien für Klimaschutz und Klimaanpassung über Ver- und Entsorgungssysteme hinweg entwickelt und in konkrete Systemlösungen überführt. Die Bearbeitung erfolgt in interdisziplinären Teams..
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planung von Infrastrukturen (11610)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Projekt - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scripte und Unterrichtsmaterialien der durchführenden Lehrstühle</li> <li>AGFW: Technisches Handbuch Fernwärme, Frankfurt a.M. 2009</li> <li>Mutschmann/Stimmelmayr: Taschenbuch der Wasserversorgung, Franckh-Kosmos-Verlag, aktuelle Auflage.</li> </ul>

- ATV-Handbuch: Planung der Kanalisation, Ernst & Sohn-Verlag, aktuelle Auflage
- Bank: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel-Verlag, aktuelle Auflage
- Martin Korda (Hrsg.); Städtebau, Technische Grundlagen; Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, 5.Auflage;
- M. Koziol/D. Freudenberg; Arbeitshilfe zur Anpassung der technischen Infrastruktur beim Stadtumbau, ISW Schriftenreihe 2-2003, Frankfurt/Oder 2003
- Schneider, Bautabellen, Werner Verlag, aktuelle Auflage

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für  
Modulprüfung**

- mündliche Präsentation/Diskussion der Zwischenergebnisse (25%)
- Schriftlicher Abschlussbeleg (A4, max. 80 Seiten) zum Projekt einschließlich mündliche Präsentation/Diskussion der Projektergebnisse (75%)

Der Inhalt des Abschlussbeleges und dessen Präsentation/Diskussion werden als Einheit angesehen und mit einer Gesamtnote bewertet.

Die Präsentationszeit umfasst rund 15 Minuten je Studierendem und Präsentation.

Abhängig von der Aufgabenstellung können die Präsentationen in Gruppen geschehen.

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019

**Bemerkungen**

keine  
Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

Teilnahme an einem Projekt

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11592 Spezialwasserbau

zugeordnet zu: Wasserbau

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11592	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Spezialwasserbau</b> Special Hydraulic Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul hat der Studierende vertiefte Kenntnisse zu Entwurf, Konstruktion und Bemessung von Bauwerken an und in Gewässern erlangt. Ihm wurden detaillierte Kenntnisse über Spezialbauwerke im Wasserbau vermittelt.
<b>Inhalte</b>	<p><b>Hydromechanische Grundlagen</b> Wiederholung der Grundlegenden Gesetze der Technischen Hydromechanik</p> <p><b>Talsperren</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung einer Talsperre am Beispiel einer Schwergewichtsmauer</p> <p><b>Hochwasserrückhaltebecken</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung eines grünen Hochwasserrückhaltebeckens</p> <p><b>Flussdüker</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung eines Flussdükers unter einem Kanal</p> <p><b>Wasserkraftanlage</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung einer Laufwasserkraftanlage</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<b>Dringend empfohlen</b> wird vorab die Belegung des Moduls • 43205 - Technische Hydromechanik
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bollrich, G. u. a.: Technische Hydromechanik. Bd. 1 – 3, 7. Aufl., Beuth, 2010 - 2013.</li> <li>• Giesecke, J.; Heimerl, St.: Wasserkraftanlagen – Planung, Bau und Betrieb, 6.Aufl. Berlin: Springer, 2014.</li> <li>• Hütte, M.: Ökologie und Wasserbau. Berlin: Parey, 2000.</li> <li>• Schröder, W.; Römisch, Kl.: Binnenverkehrswasserbau. Düsseldorf: Werner, 2001.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (benotet) 120 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung/Übung Spezialwasserbau</li> <li>• Prüfung Spezialwasserbau</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>230707</b> Vorlesung/Übung Spezialwasserbau - 4 SWS</p> <p><b>230709</b> Prüfung Spezialwasserbau</p>

## Modul 11593 Flussbau

zugeordnet zu: Wasserbau

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11593	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Flussbau</b> River Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul hat der Studierende vertiefende Kenntnisse der Gerinnehydraulik sowie Kenntnisse zur Bewertung und Bemessung von Maßnahmen der Fließgewässergestaltung, -unterhaltung, -renaturierung, des Hochwasserschutzes und des landwirtschaftlichen Wasserbaus erlangt.
<b>Inhalte</b>	<p><b>Strömungsmechanische Grundlagen</b></p> <p><b>Wasserbauwerke:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deiche: Aufgaben, Wirkungen, Arten, Bauweisen, Stand- und Gleitsicherheit, Unterhaltung, Verteidigung</li> <li>• Wehre: Gestaltung und Bauweisen, Stahlwasserbau, gegenständliche Modellversuche</li> <li>• Fischwanderhilfen: Anforderungen, Gestaltung von Ein- und Auslauf, Leitströmung, Bauweisen, Funktionskontrolle</li> </ul> <p><b>Flussbau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flussmorphologie: Linienführung, Längs- und Querprofil, Durchgängigkeit</li> <li>• Sicherung der Gewässerprofile: Baustoffe, Bauweisen, Sicherungsbauwerke, ingenieurbioökologische Bauweisen</li> <li>• Bewirtschaftung und Unterhaltung: Grundlagen und Maßnahmen</li> <li>• Renaturierung: Zustandsbewertung, Maßnahmen zur Verbesserung der Standortbedingungen</li> <li>• Hochwasserschutz: HW-Ableitung, HW-Rückhalt, Bemessungshochwasser</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<b>Dringend empfohlen</b> wird vorab die Belegung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• 43205 - Technische Hydromechanik</li> </ul>

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bollrich, G. u. a.: Technische Hydromechanik. Bd. 1 – 3, 7. Aufl., Beuth, 2010 - 2013.</li> <li>• Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis. Band 1 und 2, 2. Aufl., Bauwerk, 2005 - 2006.</li> <li>• Lange, G.; Grubinger, H.: Gewässeregulierung, Gewässerpflege. 3. Aufl., Parey, 1993.</li> <li>• Hütte, M.: Ökologie und Wasserbau. Parey, 2000.</li> <li>• Schiechtl, H.M.; Stern, R.: Naturnaher Wasserbau. Ernst &amp; Sohn, 2002.</li> <li>• Wiegleb, K., Verkehrs- und Tiefbau. Band 4 Wassertechnik, Bauwesen, 1991.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (benotet) 90 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 230710 Vorlesung Flussbau</li> <li>• Prüfung Flussbau</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>230746</b> Prüfung Flussbau

## Modul 11594 Projekt Wasserbau

zugeordnet zu: Wasserbau

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11594	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Wasserbau</b> Project Hydraulic Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studenten ihre Kenntnisse zur Planung und zum Bau wasserbaulicher Anlagen vertieft und wurden mit Bewertungsmethoden für die jeweilige Ortssituation vertraut gemacht. <i>Kompetenzen:</i> Nach der Teilnahme am Modul haben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse, Bewertung und Kommunikation wasserbaulicher Problemstellungen erworben.
<b>Inhalte</b>	Eigenständige planerische Bearbeitung einer wasserbaulichen Anlage.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<b>Dringend empfohlen</b> wird vorab die Belegung der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11592 - Spezialwasserbau</li> <li>• 11593 - Flussbau</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bollrich, G. u. a.: Technische Hydromechanik. Bd. 1 – 3, 7. Aufl., Beuth, 2010 - 2013.</li> <li>• Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis. Band 1 und 2, 2. Aufl., Bauwerk, 2005 - 2006.</li> <li>• Lange, G.; Grubinger, H.: Gewässeregulierung, Gewässerpflege. 3. Aufl., Parey, 1993.</li> <li>• Hütte, M.: Ökologie und Wasserbau. Parey, 2000.</li> </ul>

- Schiechtl, H.M.; Stern, R.: Naturnaher Wasserbau. Ernst & Sohn, 2002.
- Blind, H.: Wasserbauten aus Beton. Ernst & Sohn, 1987.
- Kaczynski, J.: Stauanlagen, Wasserkraftanlagen. 2. Aufl., Werner, 1994.

<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminararbeit (70%)</li><li>• Präsentation der Ergebnisse, 10-15 min. (30%)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 230711 Seminar Wasserbau</li><li>• Prüfung Wasserbau</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11595 Abwassertechnik

zugeordnet zu: Wasserwirtschaft

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11595	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Abwassertechnik</b> Wastewater Discharge and Treatment Technology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Straub, Andrea
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu Abwassersystemen sowie zu Abwasserreinigungsanlagen und den dazugehörigen konstruktiven Details. Darüber hinaus sind ihnen die grundlegenden Arbeitsschutzbedingungen sowie sicherheitsrelevanten Begriffe vertraut. <i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse, Auslegung neuer sowie Bewertung vorhandener abwassertechnischer Anlagen und Strukturen erworben.
<b>Inhalte</b>	Bei den verschiedenen Abwasserableitungssystemen werden zu den typischen Rohrsystemen auch die ableitungstypischen Bauwerke mit den Teilbereichen Baustoffe, Verlegemöglichkeiten sowie Baumethoden erörtert. Darüber hinaus werden unterschiedliche Konzepte der Abwasserreinigung bis zur Schlammbehandlung erläutert und hinsichtlich ihres Einsatzbereiches bewertet. Praxisnahe Übungen ermöglichen die Entwicklung eines Verständnisses für die systemrelevanten Größen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hosang, W.; Bischoff, W.: Abwassertechnik. Teubner, 1998.</li><li>• Imhoff, K. et al.: Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30. Aufl., Oldenbourg, 2007.</li><li>• Fachzeitschriften wie Korrespondenz Abwasser, wwt</li><li>• DWA-Merk- und Arbeitsblätter</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben inklusive Abgabe einer schriftlichen Auswertung dazu</li></ul> <b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur, 90 min.</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung/Praktikum Abwassertechnik</li><li>• Prüfung Abwassertechnik</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630084</b> Prüfung Abwassertechnik

## Modul 11596 Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen

zugeordnet zu: Wasserwirtschaft

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11596	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</b> Project Sanitary Environmental Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Straub, Andrea
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studenten ihre Kenntnisse zur Planung und zum Bau wasserwirtschaftlicher Anlagen vertieft und wurden mit Bewertungsmethoden für die jeweilige Ortssituation vertraut gemacht.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden haben die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse, Bewertung und Kommunikation wasserwirtschaftlicher Problemstellungen erworben.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Dem Studierenden wurden fachübergreifende Tätigkeiten des Planungsingenieurs durch Projektbearbeitung unter Beachtung der Bereiche Stadtplanung, Verkehr und Wasserwirtschaft vermittelt.</p>
<b>Inhalte</b>	Planung einer wasserwirtschaftlichen Anlage für ein Siedlungsgebiet unter Beachtung der Erschließung, Bebauungsstruktur und der technischen Infrastruktur für ein Plangebiet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abwassertechnik (11595)</li> <li>Wasseraufbereitungstechnologie (43515)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Konsultation - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hosang, W.; Bischoff, W.: Abwassertechnik. Teubner, 1998.</li> <li>Imhoff, K. et al.: Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30. Aufl., Oldenbourg, 2007.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. 16. Aufl., Springer Vieweg, 2014</li> <li>• DWA-Arbeitsblätter und -Merkblätter</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung einer Seminaraufgabe einschließlich mündlicher Präsentation/Diskussion der Ergebnisse, 30 min.</li> </ul> <p>Die Inhalte der Seminararbeit sowie die Ergebnisse der mündlichen Präsentation/Diskussion werden als Einheit angesehen und mit einer Gesamtnote bewertet.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	<p>keine</p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</li> <li>• Prüfung Wasserwirtschaftliche Anlagen</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630033</b> Konsultation Wasserwirtschaftliche Anlagen</p> <p><b>630030</b> Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</p> <p><b>630080</b> Prüfung Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</p>

## Modul 43515 Wasseraufbereitungstechnologien

zugeordnet zu: Wasserwirtschaft

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	43515	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Wasseraufbereitungstechnologien</b> Water Treatment Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Preuß, Volker
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden erlangen ein Verständnis hydrochemischer Zusammenhänge und deren Anwendung zur Gestaltung von Aufbereitungsprozessen, sowie Kenntnisse zur Bewertung und Bemessung von Anlagen zur Wasseraufbereitung.
<b>Inhalte</b>	<p>Hydrochemie der Wasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Bewertung von Wasserinhaltsstoffen</li> <li>• Konzentrationsbereiche, gelöst-partikulär, anorganisch, organisch, Grenzwerte (spez. für Trinkwasser), Aufbereitungsziele</li> </ul> <p>Thermodynamische und Reaktionstechnische Grundlagen hydrochemischer Berechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz, Reaktionsstöchiometrie, Reaktionstechnische Beschreibung von Filtern, Verweilzeit, Massstabsübertragung über Reaktormodelle, Software PhreeqC</li> </ul> <p>Anwendung hydrochemischer Berechnungen auf Phasengleichgewichte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasaustausch, Sorptionsgleichgewichte, Lösungs/ Fällungsgleichgewichte, Stoffübergang, Membranprozesse</li> </ul> <p>Prozesssimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemikaliendosierung (darunter Neutralisation), Enteisungs- und Adsorptionsfilter, Untergrundbehandlungen</li> <li>• Apparate und Anlagen zur Wasseraufbereitung</li> </ul> <p>Gasaustausch</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• offene/geschlossene Belüftung, Entsäuerung, Entfernung flüchtiger Stoffe</li> </ul>
	<p>Filtration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau- und Betriebsweisen, Enteisung/Entmanganung/Entsäuerung durch Filtration</li> </ul>
	<p>Enthärtung/Entcarbonisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren und Verfahrenstechnik</li> </ul>
	<p>Membranverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membranprozesse, Membranen, Modulkonstruktionen, Stoffaustausch</li> </ul>
	<p>Desinfektion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Verfahren</li> </ul>
	<p>Rückstände aus der Trinkwasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschaffenheiten, Behandlung, Vermeidung, Vermarktung, Entsorgung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 42208 Siedlungswasserwirtschaft</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 43303 Grundlagen der Wasserversorgung</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 4 SWS Exkursion - 8 Stunden Selbststudium - 112 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte</li> <li>• Damrath, H.: Wasserversorgung. Stuttgart: Teubner Verlag, 1998.</li> <li>• Melin, Th., Rautenbach, R.: Membranverfahren. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004.</li> <li>• Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags GmbH, 1995.</li> <li>• Wingrich, H.: Bemessung und Betrieb von Anlagen zur Grundwasseraufbereitung. Dresdner Berichte 20, Dresden, 2002.</li> <li>• Stumm, W.; Morgan, J.J.(1996): Aquatic chemistry - Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters; third edition John Wiley, New York</li> <li>• Merkel, B.J.; Planer-Friedrich, B. (2002): Grundwasserchemie; Praxisorientierter Leitfaden zur numerischen Modellierung von Beschaffenheit, Kontamination und Sanierung aquatischer Systeme; Springer Berlin Heidelberg</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur, 90 min.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine

<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Wahlpflichtmodul im Studiengang UI Master (3. Semester, Studienrichtung WI).
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 230712 Vorlesung Hydrochemie der Wasseraufbereitung</li><li>• 230713 Vorlesung Apparate und Anlagen zur Wasseraufbereitung</li><li>• 230702 Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien</li><li>• 230757 Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>230730</b> Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien

## Modul 11642 Building Information Modeling

zugeordnet zu: Raumbezogene Informationssysteme

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11642	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Building Information Modeling</b> Building Information Modeling
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Gnoth, Steffen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur digitalen Modellierung der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerkes in Form eines 3D-Gebäudemodells vom Prozess der Grundlageermittlung bis zum Rückbau.</p> <p>Sie besitzen die Fähigkeit zur projektbezogenen Erzeugung eines digitalen 3D-Gebäudemodells zur Gewährleistung eines integrierten Gebäudeplanungsprozesses unter Berücksichtigung aller relevanten Gebäudedaten.</p> <p>Sie können mit spezifischer BIM Software umgehen und sie in der Lage BIM - Prozess an einfachen Bauobjekten anzuwenden.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Es werden Begriffsdefinition, Ziele und Motivation zu BIM, BIM-Standards, der Einfluss des BIM auf die Leistungsphasen sowie der Umgang mit den Daten und Informationen aus der Modellierung hinsichtlich aller Projektbeteiligten vermittelt. Ein wesentlicher Fokus liegt dabei auf der Gewährleistung der Datendurchgängigkeit und dem Datenmanagement im BIM - Planungsprozess.</p> <p>Der Umgang mit spezieller BIM - Software wird in praxisnahen, zeitlich parallelen Übungen ermöglicht, so dass die Studierenden in Teamarbeit die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zum BIM - Prozess an einfachen Bauobjekten üben können.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul 13700: Building Information Modeling & Vermessung (B.Sc. BI) Modul 11548: Projekt - Energie-, Umwelt-, Gebäudetechnik (B.Sc. BI)
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Exkursion - 10 Stunden Selbststudium - 110 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Wird entsprechend der jeweiligen Lehrveranstaltung, Übung bzw. Aufgabenstellungen von der betreuenden Institution zur Verfügung gestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	1: Themenreferat (10%) 2: Building Information Modeling-konforme 3D-Modellierung (15%) 3: Bauwerks- und Geländemodellierung (35 %) 4: Projektabschlusspräsentation und -dokumentation (40%) Zu 1: ist ein max. 15 min Fachvortrag + Diskussion zu einem BIM-Thema zu halten. Zu 2: und 3: sind die in Gruppenarbeit erarbeiteten Projektdateien, gemäß Aufgabestellung, abzugehen (Upload über Moodle-Kurs). Zu 4: erfolgt eine max. 30 min Abschlusspräsentation (PowerPoint + Projektvisualisierung) zu den Projektergebnissen mit anschließender Fachdiskussion. In der ersten Lehrveranstaltung werden alle Leistungen inhaltlich detailliert erläutert.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung Building Information Modeling (BIM)</li> <li>• Seminar/Übung Building Information Modeling (BIM)</li> <li>• Prüfung Building Information Modeling (BIM)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630810</b> Vorlesung/Seminar Building Information Modeling   Grundlagen - 4 SWS <b>630886</b> Prüfung   Abschlusspräsentation - Projekt - Building Information Modeling

## Modul 11840 Geoinformationssysteme (GIS) für Ingenieure

zugeordnet zu: Raumbezogene Informationssysteme

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11840	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Geoinformationssysteme (GIS) für Ingenieure</b> Geographical Information Systems (GIS) for Engineering Sciences
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Heine, Katja
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden eignen sich in einem integrierten Lernprozess Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Geoinformationssysteme an. Der Lernprozess umfasst klassische Lernmethoden (Seminar), e-learning-Methoden (Videos, Onlinedokumente) und deren Diskussion sowie Methoden der aktiven Wissensaufbereitung (Kurzdokumentationen und Kurzvorträge). Für das Erlernen praktischer Fertigkeiten im Umgang mit GIS-Software werden Übungen empfohlen. Den Abschluss des Projektes bildet ein Kurzzeitprojekt aus dem ingenieurtechnischen Bereich, bei welchem die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten Anwendung finden sollen. Es wird Wert auf die Schulung der Kommunikationsfähigkeit der Teilnehmer*innen und die Förderung der selbstständigen Wissensaneignung gelegt.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung und Modellierung von Geodaten</li> <li>• Digitale Geländemodelle</li> <li>• Datenbanken</li> <li>• Analysefunktionen für raumbezogene Daten</li> <li>• Geodateninfrastrukturen</li> <li>• ingenieurtechnische GIS-Anwendungen</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Vermessung, BIM, Datenbanken
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Übung - 1 SWS Projekt - 2 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	siehe moodle-Kurs
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kurzdokumentation zu Lehrinhalt (schriftlich) - 15%</li><li>• Kurzvortrag zu Lehrinhalt - 10%</li><li>• Videovortrag zu Lehrinhalt - 15%</li><li>• wissenschaftlicher Vortrag - 15%</li><li>• Projekt-Abschlussbericht (schriftlich, Gruppenarbeit) - 45%</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	M.Sc. Bauingenieurwesen empfohlen mit 11642 - Building Information Modeling Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 630810 Seminar GIS</li><li>• 630830 Übungen GIS</li><li>• 630831 Projekt GIS</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 12977 Projekt - Building Information Modeling im Gebäudebestand

zugeordnet zu: Raumbezogene Informationssysteme

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12977	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt - Building Information Modeling im Gebäudebestand</b> Project Building Information Modeling in the building stock
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Gnoth, Steffen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme an dem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zum Einsatz der BIM-Methodik in den Bereichen Technologie, Prozesse, Menschen und Richtlinien, insbesondere bei der Bearbeitung von Bestandsbauwerken. Darüber hinaus sind ihnen praxiserprobte Methoden und Werkzeuge bekannt, mit denen Bestandsprojekte effizient erfasst und deren Modelle gestaltet und umgesetzt werden können. Es werden nationale und internationale Standards, der Einfluss auf die Leistungsphasen sowie der Umgang mit den Daten und Informationen zwischen den Projektbeteiligten vermittelt.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Erfassung und Strukturierung einer praxisnahen Aufgabenstellung, zum kommunikativen Informations- und Erfahrungsaustausch bei der Ideen- und Lösungssuche sowie bei der Projektdokumentation. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kompetenzen in der Anwendung vermessungstechnischer Methoden zur digitalen Bauwerkserfassung, der Bauwerksmodellierung sowie deren Visualisierung.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden erhalten eine praxisnahe interdisziplinäre Aufgabenstellung in Form eines Bestandsbauwerkes mit zusätzlichen Angaben zur Umgebung bzw. der Grundstücksbeschaffenheit und dessen unmittelbarer Umgebung, mit dem Ziel der Überführung bzw.</p>

Bereitstellung des Bestandsbauwerkes für einen BIM-konformen Bearbeitungsprozess. Neben der Beschaffung von bauwerksbezogenen Datenmaterial erlernen die Studierenden das modellbasierte Vorgehen in den Planungsbereichen Neubau, Bestand und Abbruch.

**Inhalte**

**Inhalte**

Aufbauend auf BA-Modulen wird im Rahmen dieses Moduls ein interdisziplinäres Projekt in kleinen Gruppen bearbeitet, wo das bisher vermittelte Wissen speziell aus den Vertiefungsrichtungen Anwendung findet. Lehrveranstaltungen und Übungen zu aktuellen fachspezifischen Gesetzestexten, Richtlinien, bau- und anlagentechnischen Lösungen, dem Softwareeinsatz und der Projektdokumentation werden individuell ergänzend zum Projektfortschritt angeboten.

**Teil 1: Bestandsanalyse**

Im ersten Schritt wird eine Erfassung des kompletten Bestandes mit dem Ziel der Überführung in ein BIM-Modell vorgenommen. Dazu kommen vermessungstechnische Methoden und Verfahren wie beispielweise die Tachymetrie, das terrestrische Laserscanning(TLS) sowie die Mehrbildphotogrammetrie zu Einsatz.

**Teil 2: Bauwerks- und Geländemodellierung**

Anhand der erfassten Geometrie- und Sachdaten erfolgt die 3D-Bestandsmodellierung in einer BIM-konformen CAD Software (z.B. Autodesk Revit). Neben der Behandlung der Planungsbereiche *Neubau, Bestand und Abbruch* werden Softwareschnittstellen zur Modellkontrolle, zur späteren Ausschreibung/Vergabe sowie zur Bauablaufsimulation näher betrachtet.

**Teil 3: Planungs- und Softwarekoordination - BIM-Koordination, Bauablaufplanung, Ausschreibung und Vergabe**

Für die Planungsbereiche *Neubau, Bestand und Abbruch* werden die erforderlichen Softwareschnittstellen zur Modellkontrolle, zur späteren Ausschreibung/Vergabe sowie zur Bauablaufsimulation näher betrachtet.

**Teil 4: Facility Management -**

**Visualisierung, Datendokumentation, Flächennutzung, Wartung- und Instandhaltung**

Anhand des Bauwerksmodells werden Ideen zum Sanierungs- und Energiekonzept, einschließlich der Beheizung, Klimatisierung, Trinkwasserversorgung, Ab- und Regenwasserentsorgung sowie zur Abfallbeseitigung und eventuellen Recyclingprozessen auf dem Grundstück entwickelt und dokumentiert. Es ist ein Raumbuch zu erstellen und darin die wesentliche Auswahl der Gebäudetechnik zu definieren. Der Abschluss bildet eine kundenspezifische praxisorientierten Visualisierung des Bauobjektes.

**Empfohlene Voraussetzungen**

- Building Information Modeling & Vermessung (13700)
- Gebäude- & Stadttechnik (11529)
- Siedlung & Infrastruktur (11526)
- Building Information Modeling (11642)

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Seminar - 2 SWS  
Projekt - 2 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skripte zur Lehrveranstaltung</li> <li>- Bormann, A.: Building Information Modelling. Springer, 2015.</li> <li>- Wiedemann, Albert: Handbuch Bauvermessung, Basel Birkhäuser 2004</li> <li>- Kaiser, Chr. &amp; Nusser, J. &amp; Schrammel, Florian (Hrsg.): Praxishandbuch Facility Management Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH</li> <li>- Runder Tisch GIS e.V.: Leitfaden Geodäsie und BIM. Onlineversion</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Präsentationen und schriftliche Ausarbeitung der Projektergebnisse in folgenden Teilleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Bestandsanalyse / Raumbuch (10%)</li> <li>(2) Planungs- und Softwarekoordination (10%)</li> <li>(3) Georeferenziertes Geländemodell / Bauwerksmodell (20%)</li> <li>(4) Energetische Gebäudeanalyse (20%)</li> <li>(5) Abschlusspräsentation des Projektes (40%)</li> </ul> <p>In der Abschlusspräsentation und Diskussion wird zusammenfassend auf alle vorherigen Teilaspekte eingegangen. In der ersten Lehrveranstaltung werden die Prüfungsleistungen in zeitlicher und inhaltlicher Ausrichtung spezifiziert.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	- Projekt/Seminar BIM im Bestand
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630806</b> Seminar/Praktikum                  Projekt - Building Information Modeling (BIM) im Gebäudebestand - 4 SWS  <b>630883</b> Prüfung                  Projekt   Building Information Modeling (BIM) im Gebäudebestand</p>

## Modul 13871 Projekt - 3D-Mess- und Auswerteverfahren

zugeordnet zu: Raumbezogene Informationssysteme

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13871	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt - 3D-Mess- und Auswerteverfahren</b> Project - Methods of 3d-measurement and data analysis
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Heine, Katja
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><b>Wissen/Kenntnisse:</b> Im Seminar werden theoretische Kenntnisse zu Mess- und Auswerteverfahren für die dreidimensionale geometrische Objektdatenerfassung und –modellierung erlangt. Diese umfassen insbesondere auch aktuelle technologische Entwicklungen wie Verfahren der KI-gestützten Objektdatenerkennung und –segmentierung.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> In den Übungen werden die grundlegenden Fertigkeiten für den Umgang mit Messinstrumenten und Sensoren zur dreidimensionalen Messdatenerfassung sowie zur Arbeit mit der entsprechenden Auswertesoftware inkl. der Dateninteroperabilität vermittelt.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Anhand einer praktischen Projektaufgabe aus dem Bereich der Bestandsdatenerfassung oder der ingenieurgeodätischen Überwachungsmessungen werden Kompetenzen in Planung und Durchführung, sowie Auswertung und Evaluation ingenieurgeodätischer Messprojekte erlangt.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Messverfahren</li> <li>• Verfahren der Sensordatenauswertung</li> <li>• Automatisierte Verfahren der Objekterkennung</li> <li>• Klassische und automatisierte Verfahren der 3D-Geometriemodellierung</li> <li>• Modellierung von Zuständen und Verhalten von Messobjekten</li> <li>• Dateninteroperabilität</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Vermessung und BIM/CAD

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 1 SWS Projekt - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	siehe moodle-Kurs
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarvortrag ca. 25 min: 15%</li> <li>• Wissenschaftlicher Vortrag ca. 15 min: 15%</li> <li>• Projektdokumentation Gruppenleistung ca. 25 Seiten: 60%</li> <li>• Projektpräsentation (Vortrag ca. 30 min) Gruppenleistung: 10%</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul ist Wahlpflichtfach im Schwerpunkt "Raumbezogene Informationssysteme", kann aber auch als Ergänzungsfach gewählt werden.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar "3D-Mess- und Auswerteverfahren" Übung "3D-Mess- und Auswerteverfahren" Projekt "3D-Mess- und Auswerteverfahren"
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630839</b> Seminar 3D-Mess- und Auswerteverfahren-Seminar (13871) - 1 SWS <b>630840</b> Projekt 3D-Mess- und Auswerteverfahren - Projekt (13871) - 2 SWS <b>630841</b> Übung/Praktikum 3D-Mess- und Auswerteverfahren - Übung (13871) - 2 SWS

## Modul 11170 Vertiefende Bautechnik 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11170	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Vertiefende Bautechnik 1</b> Building Construction Specialisation 1
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. M.Sc. Eisenloffel, Karen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Der Student erwirbt vertiefende Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich der Bautechnik.</p> <p>Durch die Bearbeitung eines zweiten Themas aus den Gebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Gebäudetechnik oder Baustoffe/ Bauphysik/Bautenschutz erlangt er erweiterte Kenntnisse. Ihm werden konstruktive, statische, physikalische, gebäudetechnische und/oder baustoffliche Spezialkenntnisse historischer und moderner Hochbauten vermittelt. Weiterhin erlangt er die Fähigkeit zur Entwicklung komplexer Konstruktionen/Systeme mit einer Vielzahl von Einzelanforderungen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Nachfolgende Inhalte werden themenbezogen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Sonderbau- und Verbundwerkstoffen bezüglich ihrer Herstellung, Zusammensetzung, Verarbeitung, statischen Eigenschaften, physikalischen Eigenschaften, konstruktiven Fügung und architektonischen Wirkung,</li> <li>• Kenntnisse von komplexen Konstruktionen, statischen Strukturen, gebäudetechnischen Systemen,</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Baustoffen, Gebäudetypen oder Bauteiltypologien,</li> <li>• Umsetzung einer Entwurfskonzeption in ein konstruktives System mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen, bzw. Umsetzung eines gebäudetechnischen Systems im Entwurf mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen,</li> </ul>

Optimierung der Konstruktion bezüglich Form, Material, Struktur, Tragwerk, und Fertigung bzw. Optimierung der Systeme bezüglich Material- und Energieverbrauch

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	<p>Vorheriger erfolgreicher Abschluss eines der Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22401 „Baukonstruktion“ (BT A1)</li> <li>• 22403 „Tragwerkslehre“ (BT A2)</li> <li>• 22404 „Gebäudetechnik“ (BT A3)</li> <li>• 22405 „Baustoffe/Bauphysik/Bautenschutz“ (BT A4)</li> </ul>
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	thematische Handapparate der beteiligten Lehrstühle
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Seminaraufgabe</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung, 15 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das vom Student gewählte Thema muss vorab mit dem Modulverantwortlichen abgestimmt werden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar ggf. auch Wettbewerb in dem gewählten Themengebiet
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>610681</b> Prüfung Tragwerkslehre

## Modul 11171 Vertiefende Bautechnik 2

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11171	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Vertiefende Bautechnik 2</b> Building Construction Specialisation 2
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. M.Sc. Eisenloffel, Karen Paul, Stefanie Helga
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Der Student erwirbt vertiefende Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich der Bautechnik.</p> <p>Durch die Bearbeitung eines dritten Themas aus den Gebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Gebäudetechnik oder Baustoffe/Bauphysik/Bautenschutz erlangt er erweiterte Kenntnisse. Ihm werden konstruktive, statische, physikalische, gebäudetechnische und/oder baustoffliche Spezialkenntnisse historischer und moderner Hochbauten vermittelt. Weiterhin erlangt er die Fähigkeit zur Entwicklung komplexer Konstruktionen/Systeme mit einer Vielzahl von Einzelanforderungen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Nachfolgende Inhalte werden themenbezogen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Sonderbau- und Verbundwerkstoffen bezüglich ihrer Herstellung, Zusammensetzung, Verarbeitung, statischen Eigenschaften, physikalischen Eigenschaften, konstruktiven Fügung und architektonischen Wirkung,</li> <li>• Kenntnisse von komplexen Konstruktionen, statischen Strukturen, gebäudetechnischen Systemen,</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Baustoffen, Gebäudetypen oder Bauteiltypologien,</li> <li>• Umsetzung einer Entwurfskonzeption in ein konstruktives System mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen, bzw. Umsetzung eines gebäudetechnischen Systems im Entwurf mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen,</li> </ul>

	Optimierung der Konstruktion bezüglich Form, Material, Struktur, Tragwerk, und Fertigung bzw. Optimierung der Systeme bezüglich Material- und Energieverbrauch
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Vorheriger erfolgreicher Abschluss des Moduls:  11170 „Vertiefende Bautechnik 1“
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	thematische Handapparate der beteiligten Lehrstühle
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Seminaufgabe</li> </ul> <b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung, 15 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018
<b>Bemerkungen</b>	Das vom Student gewählte Thema muss vorab mit dem Modulverantwortlichen abgestimmt werden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar ggf. auch Wettbewerb in dem gewählten Themengebiet
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>610681</b> Prüfung Tragwerkslehre

## Modul 11512 Nichtlineare Berechnungen und Stabilität

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11512	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nichtlineare Berechnungen und Stabilität</b> Nonlinear Analysis and Stability
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Drieschner, Martin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das nichtlineare Tragverhalten komplexer Strukturen vorherzusagen. Dazu zählen das Erkennen sicherheitsrelevanter Stabilitätsprobleme und die realistische Bewertung durch Berücksichtigung großer Verformungen und Entstehung plastischer Zonen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, nichtlineare Berechnungen und Bemessungen von Stabtragwerken und Flächentragwerken durchzuführen.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Stabilitätsnachweise in den europäischen Regelwerken</li> <li>• Grundlagen geometrisch nichtlinearer Berechnung und Bemessung</li> <li>• Berechnung ebener Stabtragwerke nach der baustatischen Theorie II. Ordnung</li> <li>• Geometrische Ersatzimperfectionen</li> <li>• Lösung von Stabilitätsproblemen (Knicken, Biegedrillknicken) von ebenen Stabtragwerken</li> <li>• Lösung von Stabilitätsproblemen (Plattenbeulen, Schalenbeulen) von Flächentragwerken</li> <li>• Energiemethoden zur Lösung von Stabilitätsproblemen</li> <li>• Grundlagen materiell nichtlinearer Berechnung und Bemessung</li> <li>• Traglastverfahren</li> <li>• Statischer und kinematischer Grenzwertsatz</li> <li>• Fließgelenktheorie I. Ordnung für ebene Stabtragwerke</li> <li>• Bruchlinientheorie I. Ordnung für Plattentragwerke</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik - Stabtragwerke (11525)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik - Flächentragwerke (11540)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensatz Fachgebiet Statik und Dynamik, BTU Cottbus-Senftenberg</li> <li>• Manuskript Fachgebiet Statik und Dynamik, BTU Cottbus-Senftenberg</li> <li>• Petersen, Ch.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, 2. Auflage, Vieweg, 1982</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgabe von drei vorlesungsbegleitenden Belegarbeiten vor der Klausur. Jede Belegarbeit muss mit "bestanden" bewertet worden sein.</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 120 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008            Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019            Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung            Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung            Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014            Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018            Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung            Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das Modul wird gemäß den Angaben im Schwerpunkthandbuch des Studiengangs M.Sc. Bauingenieurwesen (SPO 2014) angeboten. <a href="https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog">https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog</a></p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250172 Vorlesung/Seminar Nichtlineare Berechnungen und Stabilität</li> <li>• 630989 Prüfung Nichtlineare Berechnung und Stabilität</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630972</b> Vorlesung/Seminar Nichtlineare Berechnungen und Stabilität  <b>630989</b> Prüfung</p>

Nichtlineare Berechnung und Stabilität

## Modul 11513 Projekt Statik und Dynamik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11513	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Statik und Dynamik</b> Project Statics and Dynamics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Drieschner, Martin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul haben die Studierenden folgende Kenntnisse erlangt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Verständnis über die Grundlagen des Verhaltens einfacher und komplexer Strukturen infolge statischer und/oder dynamischer Einwirkungen</li> <li>• die Fähigkeit zur Systemmodellierung und Formulierung der Grundgleichungen einschließlich der dynamischen Einwirkungen</li> <li>• Kenntnisse zu analytischen und diskreten Lösungsverfahren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden erkennen, beurteilen und berechnen Konstruktionen unter statischen und/oder dynamischen Einwirkungen. Sie ermitteln und bewerten die Beanspruchungen für das betrachtete Bauteil und dessen Interaktion mit der Gesamtstruktur.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Sie können die analytischen und numerischen Verfahren zur Lösung anspruchsvoller Aufgabenstellungen aus dem Bereich des konstruktiven Ingenieurbaus anwenden.</p>
<b>Inhalte</b>	Das Projektmodul reflektiert und vertieft die in den Inputmodulen zum Schwerpunkt vermittelten Modulinhalte an einem konkreten Anwendungsbeispiel.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Projekt - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Skript Fachgebiet Statik und Dynamik</li><li>• Petersen, C.: Dynamik der Baukonstruktionen. Vieweg, 1996.</li><li>• Meskouris, K.: Baudynamik - Modelle, Methoden, Praxisbeispiele. Ernst &amp; Sohn, 1999.</li><li>• Eibl; Come: Baudynamik, in: Betonkalender Teil 2, Ernst &amp; Sohn, 1997.</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projektordner mit textlichen, bildlichen Erläuterungen einschließlich wissenschaftlicher Nachweise, max. 100 A4 Seiten (70%)</li><li>• Präsentation einschließlich Diskussion der Ergebnisse des Projektes ca. 30 Minuten (30%)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul wird gemäß den Angaben im Schwerpunktkatalog des Studiengangs M.Sc. Bauingenieurwesen (SPO 2014) angeboten. <a href="https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog">https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog</a> Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 630971 Projekt Projekt Statik und Dynamik</li><li>• 630992 Prüfung Projekt Statik und Dynamik</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11581 Schäden, Schutz, Instandsetzung von Baustoffen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11581	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Schäden, Schutz, Instandsetzung von Baustoffen</b> Damages, Protection and Repair of Building Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	apl. Prof. PD Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Hüniger, Klaus-Jürgen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zu grundlegenden Schadensmechanismen, vorbeugenden Maßnahmen zu deren Vermeidung und zu Instandsetzungsmöglichkeiten von Baustoffen und -konstruktionen aus baustofflicher Sicht. <i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen objektbezogenen Schadensanalyse, zu Maßnahmen zur Schadensprävention sowie zur Erstellung von Instandsetzungskonzepten an Bestandsbauwerken erworben.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung schädigender Prozesse in Natursteinen, keramischen Baustoffen, in Mörteln und Beton sowie in organischen (Holz) und metallischen Baustoffen</li> <li>• Erläuterung der prinzipiell ablaufenden chemischen, elektrochemischen und physikalischen Schadensmechanismen (lösende und treibende Korrosion)</li> <li>• Durchführung einer Schadensanalyse und Ableitung von Instandsetzungsvarianten an Bestandsbauwerken</li> <li>• Schadensprävention durch zielgerichtete Stoffauswahl nach Normen und Richtlinien</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme an den Modulen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovative Baustoffe (11580)</li> <li>• Baustoffe &amp; Bauchemie (11520)</li> <li>• Projekt - Analyse Werkstoff (11542)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 3 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scholz, W.; Möhring, R.: Baustoffkenntnis. 17. Aufl. Werner, 2011.</li><li>• Henning, O.; Knöfel, D.: Baustoffchemie. 6. Aufl., Bauwesen, 2002.</li><li>• Stark, J.; Wicht, B.: Dauerhaftigkeit von Beton. Birkhäuser, 2001.</li><li>• SCHADIS: Bauschadenssammlung. Fraunhofer-Institut, 2002.</li><li>• Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Beton (RiLi SIB), 2001.</li><li>• weitere Richtlinien und Merkblätter der technischen Fachgremien und Arbeitskreise</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesamtnote der 6 schriftlichen Antestate zu den 6 Praktika (15%)</li><li>• Anfertigung einer Projektmappe (35%)</li><li>• schriftliche Prüfung, 85 min (50%)</li></ul> <p>Das Modul gilt als bestanden, wenn die Mindestnote 4,0 erreicht wurde.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung Schäden, Schutz, Instandsetzung</li><li>• Seminar Schäden, Schutz, Instandsetzung</li><li>• Prüfung Schäden, Schutz, Instandsetzung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11582 Projekt Angewandte Baustofftechnologie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11582	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Angewandte Baustofftechnologie</b> Project Building Materials Technology Applied
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	apl. Prof. PD Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Hüniger, Klaus-Jürgen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage Bauteile bzw. Konstruktionen auf der Basis mineralisch gebundener Baustoffe auch in Kombination mit anderen Bau- und Werkstoffen eigenständig zu entwickeln und herzustellen. Er hat Kenntnisse zur anwendungs- und funktionsoptimierten Herstellung von Bauteilen bzw. Baukonstruktionen und die Fähigkeit zur Bewertung des jeweiligen Projektentwurfs hinsichtlich praxisrelevanter Bedingungen und technischer Regelwerke erworben. Der Studierende hat die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Eigenschaften mineralisch gebundener Baustoffe (speziell Betone) sowie daraus hergestellter Bauteile erlernt und ein Verständnis für die mess- bzw. prüftechnische Beurteilung von Baustoffen und Bauteilen entwickelt.
<b>Inhalte</b>	Das Projekt beinhaltet Entwurf, praktische Realisierung sowie messtechnische Prüfung spezieller Bauteile bzw. Konstruktionen auf der Basis verschiedener Bau- und Werkstoffe unter Berücksichtigung aktueller Technologien und Produktentwicklungen. Schwerpunktmäßig sollen spezielle Betone (z.B. Hochleistungs-betone) zum Einsatz kommen, jedoch sollen auch Verbundbaustoffe bzw. Verbundkonstruktionen aus verschiedenen Werkstoffen (z.B. Sandwichelemente aus Beton-Schaumstoff-Verbund) einbezogen werden. Dabei sind verschiedene Anforderungen an die im „Labormaßstab“ herzustellenden Bauteile bzw. Baukonstruktionen zu berücksichtigen (z.B. leichtgewichtig bzw. masseoptimiert, dünnwandig, filigran, duktile Eigenschaften, ...). Charakteristische Eigenschaften bzw. Kennwerte (z.B. Verformungs- und Bruchverhalten, mechanische Kennwerte, physikalische Kennwerte, ...) sind zu ermitteln. Eine ausführliche

	<p>schriftliche Dokumentation ist anzufertigen sowie das Projekt abschließend in einer Präsentation vorzustellen. Des Weiteren werden Exkursionen in Beton- und Baustoffwerke bzw. auf Baustellen durchgeführt.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baustoffe &amp; Bauchemie (11520)</li> <li>• Massivbau &amp; Betontechnologie (11528)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 1 SWS Exkursion - 1 SWS Projekt - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Skript mit Links zu Fachveröffentlichungen (wird zum kostenlosen Download bereit gestellt)
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, 60 h - Entwurf, Bau und messtechnische Prüfung spezieller Bauteile bzw. Konstruktionen einschließlich schriftlicher Dokumentation (75%)</li> <li>• Präsentation einschließlich Diskussion der Ergebnisse dieser Projektarbeit (25%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das Modul ist Bestandteil des Schwerpunktkomplexes „Baustofftechnologie“. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen</li> <li>• Exkursionen</li> <li>• Projektarbeit zu einem ausgewählten Thema der Angewandten Baustofftechnologie (Pflicht)</li> <li>• Präsentation des Projekts</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>638271</b> Projekt Projekt Angewandte Baustofftechnologie - 4 SWS <b>638273</b> Prüfung Projekt Angewandte Baustofftechnologie</p>

## Modul 11583 Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11583	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden</b> Nonlinear Finite Element Methods
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr.-Ing. habil. Zhu, Jianzhong
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen haben die Studierenden einen Überblick über die Ursachen von nichtlinearen Phänomenen und können typische Beispiele nennen. Sie kennen die Grundlagen der nichtlinearen Finiten-Elemente-Methoden, die Algorithmen zur Lösung nichtlinearer Gleichungen sowie die Probleme bei nichtlinearer Berechnung. Sie können Pro und Kontra für nichtlineare/lineare Rechnung abwägen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen der Modulveranstaltungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, mit dem kommerziellen General Purpose FE-Programm ANSYS nichtlineare Berechnungen durchzuführen und die Ergebnisse sinnvoll und kritisch zu bewerten.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Das in der Vorlesung erworbene Wissen wird in den Übungen vertieft. Begleitend zu der Lehrveranstaltung ist eine Seminararbeit (Beleg) zur Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zu bearbeiten.</p>
<b>Inhalte</b>	Nach einer Einführung in die grundsätzliche nichtlineare Problematik bei Last-Verschiebungsberechnungen wird zunächst die Kontinuumsmechanik behandelt und das Prinzip der virtuellen Verschiebungen bei großen Verformungen vorgestellt. Im zweiten Teil dieses Moduls werden einige nichtlineare Elemente der Strukturmechanik (Stab- und Seilelemente, ebene Balkenelemente, Plattenelemente, usw.) hergeleitet. Der dritte Teil widmet sich den Lösungsalgorithmen bei nichtlinearen Berechnungen. Das Newton-Raphson-Verfahren und die

verschiedenen Kurvenverfolgungsalgorithmen, insbesondere das Bogenlängenverfahren werden ausführlich erläutert. Im vierten und letzten Teil erfolgt die Behandlung elastoplastisches Materialverhaltens. Die Grundlagen der Plastizitätstheorie werden eingehend erläutert und die Methoden zur elastoplastischen Spannungsberechnung bei nichtlinearer Finite-Elemente-Berechnung vorgestellt. Begleitend zur Vorlesung werden zahlreiche Beispiele mit dem kommerziellen General Purpose FE-Programm ANSYS durchgerechnet.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>11584 Lineare Finite-Elemente-Methoden</i> wird <b>dringend empfohlen!</b>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klingbeil, E.: Tensorrechnung für Ingenieure. Wissenschaftsverlag, 1989.</li> <li>• Betten, J.: Kontinuumsmechanik. Springer, 2012.</li> <li>• Becker, E.; Bürger, W.: Kontinuumsmechanik. Teubner, 1975.</li> <li>• Argyris, J.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente. Band I, II, III, Vieweg, 1986.</li> <li>• Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden. Springer, 2002.</li> <li>• Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden. Springer, 2008.</li> <li>• Crisfield, M.A.: Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, Volume 1: Essentials, and Volume 2: Advanced Topics. John Wiley &amp; Sons, 2003.</li> <li>• Belytschko, T.; Liu, W. K.; Moran, B.: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures. John Wiley &amp; Sons, 2007.</li> <li>• Felippa, Carlos A.: Nonlinear Finite Element Methods, University of Colorado, USA, 2013.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung (Abgabegespräch zu einen Beleg), 40 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (4 SWS, PD Dr. Zhu)
- Seminar nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (2 SWS, PD Dr. Zhu)
- Beleg nichtlineare Finite-Elemente-Methoden mit Abgabegespräch

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**630205** Vorlesung/Seminar  
Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden - 5 SWS  
**630285** Prüfung  
Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

## Modul 11584 Lineare Finite-Elemente-Methoden

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11584	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Lineare Finite-Elemente-Methoden</b> Linear Finite Element Methods
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr.-Ing. habil. Zhu, Jianzhong
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen erlangen die Studierenden vertieftes Hintergrundwissen über die FE-Methoden und kennen die Vorzüge und die Schwächen einiger Elemente, was eine verantwortliche Anwendung von FE-Programmen und eine kritische Bewertung von FE-Ergebnissen ermöglicht.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen der Modulveranstaltungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, mit dem kommerziellen General Purpose FE-Programm ANSYS (lineare) statische Berechnungen für komplizierte Tragwerke durchzuführen.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Das in der Vorlesung erworbene Wissen wird in den Übungen vertieft. Begleitend zu der Lehrveranstaltung ist eine Seminararbeit (Beleg) zur Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zu bearbeiten.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Nach einem Überblick über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der FE-Methoden im Bauwesen und in anderen Industrie- und Wissenschaftsbereichen werden zunächst die Grundlagen der FE-Methoden behandelt. Als Stichwort in diesem Teil ist zu nennen: Energie- und Arbeitsprinzipien, Variationsrechnung, Ritzsches Verfahren, Notwendigkeit der bereichsweise definierten Ansatzfunktionen, Direkte Steifigkeitsmethode, Substruktur-Technik, Stabilitätsprobleme, Schwingungsprobleme, Methode des gewichteten Residuums, Timoshenko-Balken-Elemente und shear-locking-Effekte, p-Methoden. Im zweiten Teil werden einige finite Elemente der Strukturmechanik (Scheibenelemente, Plattenelement, usw.) hergeleitet, ihre Vorzüge, ihre Schwächen und auch die Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.</p>

Es wird auch auf die Anwendungen im Betonbau und im Stahlbau eingegangen. Begleitend zur Vorlesung findet eine Einführung in das kommerzielle General Purpose FE-Programm ANSYS statt. Damit ist dieses Modul für zukünftige Tragwerksplaner zu empfehlen.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme an den Input-Modulen des Master-Schwerpunkts Konstruktiver Ingenieurbau-1 (MO11512), (MO23503)
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argyris, J.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente. Band I, II, III, Vieweg, 1986.</li> <li>• Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden. Springer, 2002.</li> <li>• Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R.L.: a) The Finite Element Method (6th Edition), Vol. 1: Its Basis and Fundamentals, Vol. 2: For Solid and Structural Mechanics, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005, b) Methode der finiten Elemente (deutsche Übersetzung). Carl Hanser Verlag München, 1984.</li> <li>• Knoten, K.; Wessels, H.: Finite Elemente, eine Einführung für Ingenieure. 4. Auflage, Springer, 2008.</li> <li>• Rombach, G.: Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau, Fehlerquellen und ihre Vermeidung. Ernst &amp; Sohn, 2000.</li> <li>• Kindmann, R.; Kraus, M.: Finite-Elemente-Methoden im Stahlbau. Ernst &amp; Sohn, 2007.</li> <li>• Müller, G.; Groth, G.: FEM für Praktiker, Band 1: Grundlagen, Basiswissen und Arbeitsbeispiele zur Finite-Element-Methode mit dem Programm ANSYS. expert-verlag, 2007.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung (Abgabegespräch zu einen Beleg), 40 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung lineare Finite-Elemente-Methoden (4 SWS, PD Dr. Zhu)
- Seminar lineare Finite-Elemente-Methoden (2 SWS, PD Dr. Zhu)
- Beleg lineare Finite-Elemente-Methoden mit Abgabegespräch

**Veranstaltungen im aktuellen Semester** keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11585 Projekt Simulation

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11585	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Simulation</b> Project Simulation
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr.-Ing. habil. Zhu, Jianzhong
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen/Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse zur Problemerkennung (Analyseart), zum Aufbau und zur Entwicklung von Modellierungsstrategien, der Eigenschaften der Finiten Elemente, von Vernetzungsmethoden, mathematischen Lösungsverfahren und Auswertemethoden.</p> <p><i>Fähigkeiten:</i> Die Studierenden sind in der Lage, moderne FEM-Programme anzuwenden (Modellbildung, Analyse, Auswertung), Fehlerquellen im Modell zu erkennen (Diskretisierungs-, Verfahrens- und Bedienungsfehler sowie Unschärfen in den gewählten Parametern), Fehler abzuschätzen und Bewertungskriterien aufzustellen (Spannungen, Festigkeitshypothesen, Verschiebungen).</p>
<b>Inhalte</b>	Die theoretischen Inhalte der Vorlesungen des Schwerpunktes „Simulationsmethoden“ sollen auf komplexe praxisorientierte Aufgabenstellungen (etwa aus den Bereichen nichtlinearer Statik, Dynamik, Fluidmechanik, Thermodynamik, gekoppelte Feldprobleme) mit kommerzieller FE-Software angewendet werden. Dafür wird häufig eine eigenständige Auseinandersetzung der Studierenden auch mit neuen Inhalten und neuer Software erforderlich sein. Begleitend erfolgen ergänzende Lehrveranstaltungen zu speziellen Themen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (11583)</li> <li>• Lineare Finite-Elemente-Methoden (11584)</li> <li>• Plastizitätstheorie (11586)</li> <li>• Thermische Simulation (11587)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 1 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 135 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• abhängig von der gewählten Themenstellung</li><li>• aktuelle Literaturliste des Fachgebiets</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Ausarbeitung (Projektordner mit textlichen und bildlichen Erläuterungen einschließlich wissenschaftlicher Nachweise)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul ist Bestandteil des Schwerpunktes "Simulationsmethoden" im Master Bauingenieurwesen. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung Projekt Simulation</li><li>• Seminar zum ausgewählten Projektthema</li><li>• Prüfung Projekt Simulation</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11590 Projekt Geotechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11590	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Geotechnik</b> Project Geotechnics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden einen geotechnischen Entwurf bestehend aus Konstruktion und/oder Bemessung eigenständig bearbeiten.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine grundlagenorientierte praktische Fragestellung aus dem Bereich Geotechnik selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, und haben die Fähigkeit, praxisorientierte Lösungen für ingenieurtechnische Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, ökologischer, ethischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu entwickeln.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die erworbenen Kenntnisse werden bei der Planung und Ausführung von geotechnischen Konstruktionen eingesetzt.</p>
<b>Inhalte</b>	Die Inhalte des Moduls werden von Semester zu Semester unterschiedlich gestaltet, so dass aktuelle Problemstellungen zu geotechnischen Fragen, geotechnischer Beurteilung, oder Bemessung und Steuerung der Bauausführung von geotechnischen Bauwerke bearbeitet werden können. Als Gegenstand werden komplexe Aufgabenstellungen aus der Praxis der Geotechnik gewählt. Die Projektarbeit wird so gestaltet, dass auch fächerübergreifende Aspekte in die Aufgabenbearbeitung einfließen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und Grundbau
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS

	Selbststudium - 150 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Abhängig vom gewählten Projektthema.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Projektdokumentation mit textlichen, bildlichen Erläuterungen einschließlich wissenschaftlicher Nachweise (70%), max. 80 Seiten</li><li>• mündliche Präsentation einschließlich Diskussion der Ergebnisse (30%), 3 Teilpräsentation von jeweils 20min</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Projekt kann sowohl allein als auch als Gruppenarbeit absolviert werden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminar Projekt Geotechnik</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630341</b> Seminar Projekt Geotechnik - 2 SWS

## Modul 11591 Numerik in der Geotechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11591	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Numerik in der Geotechnik</b> Numerics in Geotechnics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden numerische Methoden zur Lösung der typischen Differentialgleichungen in der Geotechnik. Sie sind in der Lage, die Modellierung üblicher geomechanischen Randwertprobleme mit der Methode der Finiten Differenzen und der Methode der Finiten Elementen nachzuvollziehen und ihre Lösung kritisch zu bewerten. Sie können geeignete Stoffgesetze für die numerische Berechnung begründet auswählen und ihren Einfluss auf die Ergebnisse einschätzen.
<b>Inhalte</b>	Nachfolgende Inhalte werden themenbezogen vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfangs- und Randwertprobleme in der Bodenmechanik</li> <li>• Finite Differenzen: Zeitintegration, numerische Stabilität, Beispiele</li> <li>• Finite Elemente: schwache Form, Diskretisierung, Randbedingungen, numerische Lösung</li> <li>• Locking, reduzierte Integration, Hour-Glass-Modes</li> <li>• Einführung in die zeitliche Integration von Stoffgesetze: Return-Mapping, explizite und semi-explizite Methode</li> <li>• Einführung in die Diskrete Elemente Methode</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Mechanik, Grundbau und Bodenmechanik.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Witt, K.J.: Grundbau-Taschenbuch Teil 1 bis 3, 8. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2016.</li> <li>• Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB, 5. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Presss, W., e.a., Numerical Recipies, Cambridge Univ. Press, 1992.</li> <li>• Zienkewicz O.C. et.al.: The Finite Element Method, Vol. 1, Wiley, 2005.</li> <li>• Strang, G.: Wissenschaftliches Rechnen, Springer, 2007.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Prüfung, 20 min</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630350 Vorlesung Numerik in der Geotechnik</li> <li>• 630351 Übung Numerik in der Geotechnik</li> <li>• 630355 Prüfung Numerik in der Geotechnik</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630350</b> Vorlesung Numerik in der Geotechnik - 2 SWS <b>630351</b> Übung Numerik in der Geotechnik - 2 SWS <b>630355</b> Prüfung Numerik in der Geotechnik

## Modul 11592 Spezialwasserbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11592	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Spezialwasserbau</b> Special Hydraulic Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul hat der Studierende vertiefte Kenntnisse zu Entwurf, Konstruktion und Bemessung von Bauwerken an und in Gewässern erlangt. Ihm wurden detaillierte Kenntnisse über Spezialbauwerke im Wasserbau vermittelt.
<b>Inhalte</b>	<b>Hydromechanische Grundlagen</b> Wiederholung der Grundlegenden Gesetze der Technischen Hydromechanik <b>Talsperren</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung einer Talsperre am Beispiel einer Schwergewichtsmauer <b>Hochwasserrückhaltebecken</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung eines grünen Hochwasserrückhaltebeckens <b>Flussdüker</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung eines Flussdükers unter einem Kanal <b>Wasserkraftanlage</b> Entwurf, Konstruktion und Bemessung einer Laufwasserkraftanlage
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<b>Dringend empfohlen</b> wird vorab die Belegung des Moduls • 43205 - Technische Hydromechanik
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bollrich, G. u. a.: Technische Hydromechanik. Bd. 1 – 3, 7. Aufl., Beuth, 2010 - 2013.</li> <li>• Giesecke, J.; Heimerl, St.: Wasserkraftanlagen – Planung, Bau und Betrieb, 6.Aufl. Berlin: Springer, 2014.</li> <li>• Hütte, M.: Ökologie und Wasserbau. Berlin: Parey, 2000.</li> <li>• Schröder, W.; Römisch, Kl.: Binnenverkehrswasserbau. Düsseldorf: Werner, 2001.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (benotet) 120 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung/Übung Spezialwasserbau</li> <li>• Prüfung Spezialwasserbau</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>230707</b> Vorlesung/Übung Spezialwasserbau - 4 SWS</p> <p><b>230709</b> Prüfung Spezialwasserbau</p>

## Modul 11593 Flussbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11593	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Flussbau</b> River Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul hat der Studierende vertiefende Kenntnisse der Gerinnehydraulik sowie Kenntnisse zur Bewertung und Bemessung von Maßnahmen der Fließgewässergestaltung, -unterhaltung, -renaturierung, des Hochwasserschutzes und des landwirtschaftlichen Wasserbaus erlangt.
<b>Inhalte</b>	<p><b>Strömungsmechanische Grundlagen</b></p> <p><b>Wasserbauwerke:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deiche: Aufgaben, Wirkungen, Arten, Bauweisen, Stand- und Gleitsicherheit, Unterhaltung, Verteidigung</li> <li>• Wehre: Gestaltung und Bauweisen, Stahlwasserbau, gegenständliche Modellversuche</li> <li>• Fischwanderhilfen: Anforderungen, Gestaltung von Ein- und Auslauf, Leitströmung, Bauweisen, Funktionskontrolle</li> </ul> <p><b>Flussbau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flussmorphologie: Linienführung, Längs- und Querprofil, Durchgängigkeit</li> <li>• Sicherung der Gewässerprofile: Baustoffe, Bauweisen, Sicherungsbauwerke, ingenieurbioökologische Bauweisen</li> <li>• Bewirtschaftung und Unterhaltung: Grundlagen und Maßnahmen</li> <li>• Renaturierung: Zustandsbewertung, Maßnahmen zur Verbesserung der Standortbedingungen</li> <li>• Hochwasserschutz: HW-Ableitung, HW-Rückhalt, Bemessungshochwasser</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<b>Dringend empfohlen</b> wird vorab die Belegung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• 43205 - Technische Hydromechanik</li> </ul>

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bollrich, G. u. a.: Technische Hydromechanik. Bd. 1 – 3, 7. Aufl., Beuth, 2010 - 2013.</li> <li>• Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis. Band 1 und 2, 2. Aufl., Bauwerk, 2005 - 2006.</li> <li>• Lange, G.; Grubinger, H.: Gewässeregulierung, Gewässerpflege. 3. Aufl., Parey, 1993.</li> <li>• Hütte, M.: Ökologie und Wasserbau. Parey, 2000.</li> <li>• Schiechtl, H.M.; Stern, R.: Naturnaher Wasserbau. Ernst &amp; Sohn, 2002.</li> <li>• Wiegleb, K., Verkehrs- und Tiefbau. Band 4 Wassertechnik, Bauwesen, 1991.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (benotet) 90 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 230710 Vorlesung Flussbau</li> <li>• Prüfung Flussbau</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>230746</b> Prüfung Flussbau

## Modul 11594 Projekt Wasserbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11594	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Wasserbau</b> Project Hydraulic Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studenten ihre Kenntnisse zur Planung und zum Bau wasserbaulicher Anlagen vertieft und wurden mit Bewertungsmethoden für die jeweilige Ortssituation vertraut gemacht. <i>Kompetenzen:</i> Nach der Teilnahme am Modul haben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse, Bewertung und Kommunikation wasserbaulicher Problemstellungen erworben.
<b>Inhalte</b>	Eigenständige planerische Bearbeitung einer wasserbaulichen Anlage.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<b>Dringend empfohlen</b> wird vorab die Belegung der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11592 - Spezialwasserbau</li> <li>• 11593 - Flussbau</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bollrich, G. u. a.: Technische Hydromechanik. Bd. 1 – 3, 7. Aufl., Beuth, 2010 - 2013.</li> <li>• Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis. Band 1 und 2, 2. Aufl., Bauwerk, 2005 - 2006.</li> <li>• Lange, G.; Grubinger, H.: Gewässeregulierung, Gewässerpflege. 3. Aufl., Parey, 1993.</li> <li>• Hütte, M.: Ökologie und Wasserbau. Parey, 2000.</li> </ul>

- Schiechtl, H.M.; Stern, R.: Naturnaher Wasserbau. Ernst & Sohn, 2002.
- Blind, H.: Wasserbauten aus Beton. Ernst & Sohn, 1987.
- Kaczynski, J.: Stauanlagen, Wasserkraftanlagen. 2. Aufl., Werner, 1994.

<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminararbeit (70%)</li><li>• Präsentation der Ergebnisse, 10-15 min. (30%)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 230711 Seminar Wasserbau</li><li>• Prüfung Wasserbau</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11595 Abwassertechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11595	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Abwassertechnik</b> Wastewater Discharge and Treatment Technology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Straub, Andrea
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu Abwassersystemen sowie zu Abwasserreinigungsanlagen und den dazugehörigen konstruktiven Details. Darüber hinaus sind ihnen die grundlegenden Arbeitsschutzbedingungen sowie sicherheitsrelevanten Begriffe vertraut. <i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse, Auslegung neuer sowie Bewertung vorhandener abwassertechnischer Anlagen und Strukturen erworben.
<b>Inhalte</b>	Bei den verschiedenen Abwasserableitungssystemen werden zu den typischen Rohrsystemen auch die ableitungstypischen Bauwerke mit den Teilbereichen Baustoffe, Verlegemöglichkeiten sowie Baumethoden erörtert. Darüber hinaus werden unterschiedliche Konzepte der Abwasserreinigung bis zur Schlammbehandlung erläutert und hinsichtlich ihres Einsatzbereiches bewertet. Praxisnahe Übungen ermöglichen die Entwicklung eines Verständnisses für die systemrelevanten Größen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hosang, W.; Bischoff, W.: Abwassertechnik. Teubner, 1998.</li><li>• Imhoff, K. et al.: Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30. Aufl., Oldenbourg, 2007.</li><li>• Fachzeitschriften wie Korrespondenz Abwasser, wwt</li><li>• DWA-Merk- und Arbeitsblätter</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben inklusive Abgabe einer schriftlichen Auswertung dazu</li></ul> <b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur, 90 min.</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung/Praktikum Abwassertechnik</li><li>• Prüfung Abwassertechnik</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630084</b> Prüfung Abwassertechnik

## Modul 11596 Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11596	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</b> Project Sanitary Environmental Engineering
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Straub, Andrea
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studenten ihre Kenntnisse zur Planung und zum Bau wasserwirtschaftlicher Anlagen vertieft und wurden mit Bewertungsmethoden für die jeweilige Ortssituation vertraut gemacht.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden haben die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse, Bewertung und Kommunikation wasserwirtschaftlicher Problemstellungen erworben.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Dem Studierenden wurden fachübergreifende Tätigkeiten des Planungsingenieurs durch Projektbearbeitung unter Beachtung der Bereiche Stadtplanung, Verkehr und Wasserwirtschaft vermittelt.</p>
<b>Inhalte</b>	Planung einer wasserwirtschaftlichen Anlage für ein Siedlungsgebiet unter Beachtung der Erschließung, Bebauungsstruktur und der technischen Infrastruktur für ein Plangebiet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abwassertechnik (11595)</li> <li>Wasseraufbereitungstechnologie (43515)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Konsultation - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hosang, W.; Bischoff, W.: Abwassertechnik. Teubner, 1998.</li> <li>Imhoff, K. et al.: Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30. Aufl., Oldenbourg, 2007.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. 16. Aufl., Springer Vieweg, 2014</li> <li>• DWA-Arbeitsblätter und -Merkblätter</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung einer Seminaraufgabe einschließlich mündlicher Präsentation/Diskussion der Ergebnisse, 30 min.</li> </ul> <p>Die Inhalte der Seminararbeit sowie die Ergebnisse der mündlichen Präsentation/Diskussion werden als Einheit angesehen und mit einer Gesamtnote bewertet.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	<p>keine</p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</li> <li>• Prüfung Wasserwirtschaftliche Anlagen</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630033</b> Konsultation Wasserwirtschaftliche Anlagen</p> <p><b>630030</b> Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</p> <p><b>630080</b> Prüfung Projekt Wasserwirtschaftliche Anlagen</p>

## Modul 11603 Projekt Energetische Gebäudeplanung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11603	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Energetische Gebäudeplanung</b> Project Low-Energy Building Design
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schütz, Winfried
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Aufbauend auf den Grundkenntnissen aus dem Bachelorstudium hat der Studierende nach Abschluss des Moduls, Kenntnisse zum energiesparenden Bauen hinsichtlich der bauphysikalischen, anlagentechnischen und energetischen Aspekte sowie deren Bilanzierung erlangt.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Er hat Fähigkeiten zum Erfassen von komplexen Anforderung an Bauphysik, Gebäudetechnik und Nutzung von Gebäuden sowie deren Bilanzierung, Bewertung und Integration im Rahmen einer Planung von Neubauten bzw. Analyse von Bestandsgebäuden entwickelt.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Umsetzung erfolgt im Rahmen eines Projektes, in dem ein Neubau bzw. ein Bestandsgebäude umfassend analysiert, bilanziert und bewertet werden muss. Ein Hauptziel ist dabei u.a. die Entwicklung von Energieversorgungskonzepten auf der Basis von regenerativen Energieformen.</p>
<b>Inhalte</b>	Im Seminar werden das Anliegen und die Ziele des energiesparenden Bauens, auch im Kontext deutscher und europäischer Richtlinien und Vorschriften, vermittelt. Weiterhin geht es um den raum- und gebäudebezogenen Energiebedarf sowie dessen Deckung durch spezifische Anlagentechnik unter Berücksichtigung regenerativer Energien. Bei Bestandsgebäuden kommt die Analyse von Thermografieaufnahmen und Verbrauchsdaten hinzu.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsmaterialien des Lehrstuhls</li> <li>• Liersch, K.; Langner N.: EnEV Praxis 2009 Wohnbau. 3. Aufl. Bauwerk, 2009.</li> <li>• Willems, W. M.: Lehrbuch der Bauphysik. 7. Aufl. Springer Vieweg, 2013.</li> <li>• Lohmeyer, G.: Praktische Bauphysik. 8. Aufl. Springer Vieweg, 2013.</li> <li>• Ahnert, R.; Krause, K.-H.: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960. 3 Bände, 7. Aufl., Huss-Medien, 2009.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiches Referat im Rahmen der Seminararbeit</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung einer Hausarbeit (benotet) Umfang ca. 30 Seiten</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	<p><b>Das Modul wird mit dem Studiengang KLIBB zusammen durchgeführt.</b></p> <p><b>Bei Fragen am FG Bauphysik und Gebäudetechnik melden.</b></p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an einem Seminar</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630652</b> Seminar Projekt Energetische Gebäudeplanung - 4 SWS

## Modul 11605 Stahl im Hochbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11605	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Stahl im Hochbau</b> Steel Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und Bemessung von Tragwerken und Bauteilen aus Stahl u. a. in den Themenbereichen Stahlverbundbau, dünnwandige Bauteile, Stahlwasserbau und Kranbahnbau.
<b>Inhalte</b>	Die Vorlesung behandelt wichtige Einsatzgebiete von Stahl im Hochbau. Der Stahlverbundbau, der eine große Rolle im Geschossbau spielt, ist Gegenstand des ersten Teils der Vorlesung. Im zweiten Teil wird die Bemessung dünnwandiger Bauteile vorgestellt, zu denen Trapezprofile und Kaltprofile zählen. In weiteren Teilen der Vorlesung werden Spezialthemen wie der Kranbahnbau und der Stahlwasserbau thematisiert. In den vorlesungsbegleitenden Übungen werden realitätsnahe Beispiele anschaulich vorgerechnet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petersen, C.: Stahlbau, Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten. Springer Verlag, Wiesbaden, 2013.</li> <li>• Kindmann, R.; Krahwinkel, M.: Stahl- und Verbundkonstruktionen, Entwurf, Konstruktion, Berechnungsbeispiele, 2. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2012.</li> </ul>

- Euler, M.; Kuhlmann, U.: Bemessung von Kranbahnen nach DIN EN 1993-6. In: U. Kuhlmann (Hg.): Stahlbaukalender. Berlin: Ernst & Sohn, 2017.
- Weitere Literaturhinweise werden innerhalb der einzelnen Vorlesungsteile gegeben.

<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Am Ende des Semesters wird das Modul mit einer schriftlichen Prüfung von 120 min abgeschlossen.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630109 Vorlesung/Seminar Stahl im Hochbau (<i>vorher 630103</i>)</li> <li>• 630182 Prüfung Stahl im Hochbau</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630182</b> Prüfung Stahl im Hochbau

## Modul 11606 Projekt Weitgespannte Tragwerke

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11606	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Weitgespannte Tragwerke</b> Project Wide-Span Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden die Grundlagen des Entwurfs weitgespannter Tragwerke. Sie vervollständigen und erweitern ihre Kenntnisse über Stabilitätsprobleme und Besonderheiten bei der Bemessung und Konstruktion weitgespannter Tragglieder. Sie beherrschen die Grundlagen der Seilstatik. Die Studierenden vertiefen und wenden die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen am Beispiel ausgewählter weitgespannter Tragwerke an.
<b>Inhalte</b>	Die Lehrinhalte des Projektmoduls sind, neben den Entwurfskriterien weitgespannter Tragwerke, Dach- und Hüllelemente, Seile, Stahlleichtbau- und Stahlverbundbauprofile sowie Brand- und Korrosionsschutz.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> <li>• Stahl im Hochbau (11605)</li> <li>• Ingenieurholzbau (23431)</li> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 6 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturhinweise werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)

<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Am Ende des Semesters ist die Seminararbeit in Form eines Projektordners (Statik und Positionsplan: ca. 150 Seiten pro Bearbeiter; Ausführungspläne: ca. 3 Pläne pro Bearbeiter) einzureichen, dessen Inhalt im Modul kontinuierlich in Gruppenarbeit (max. 3 Bearbeiter) erarbeitet wird. Die Präsentation und Diskussion der Arbeitsstände an drei Meilensteinen (jeweils ca. 60 min) fließen als Teilleistung in die Benotung wie folgt ein:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1. Teilleistung: Tragwerksentwurf - 15%</li><li>• 2. Teilleistung: Tragwerksberechnung und Bemessung - 30%</li><li>• 3. Teilleistung: Ausführungspläne - 15%</li><li>• 4. Teilleistung: Zusammenstellung des Projektordners - 40%</li></ul> <p>Die Bekanntgabe der Termine für die Teilleistungen (Meilensteine) und die Vergabe der Aufgabenstellungen erfolgt zu Beginn des Semesters im Rahmen einer Einführungsveranstaltung.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 630114 Seminar Projekt Weitgespannte Tragwerke</li><li>• 630183 Prüfung Projekt Weitgespannte Tragwerke</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630114</b> Seminar Projekt Weitgespannte Tragwerke

## Modul 11609 Betrieb von Anlagen und Netzen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11609	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Betrieb von Anlagen und Netzen</b> Operation of Facilities and Networks
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Walther, Jörg
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über prozessorientiertes Fachwissen zum Betrieb von technischen Infrastrukturen. Sie verfügen über Kenntnisse zur unternehmerischen Organisation von Infrastrukturangeboten und zum Betriebsmanagement. Investitionen und Betriebsmaßnahmen können bewertet werden.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Aufgaben des Anlagenbetriebes technisch zu planen, wirtschaftlich zu bewerten und organisatorisch umzusetzen.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden vertiefen und wenden die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in mehreren Aufgaben im Semester an.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Für zentrale Systeme der Trinkwasserversorgung, Abwasserentsorgung und Energieversorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· aktuelle Herausforderungen und Aufgaben im Betrieb von Infrastrukturen</li> <li>· Organisation von Prozessen und Abläufen zum Betrieb einer Infrastruktur in den Unternehmen</li> <li>· Lösungen für die Infrastrukturentwicklung, u.a. Akteurskonstellationen</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung von Infrastruktur (11610)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	keine
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche semesterbegleitende Ausarbeitung und Referat (40%)</li><li>• Belegarbeiten während des Semesters (40%)</li><li>• mündliche Prüfung (20%)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 640505 Seminar Betrieb von Anlagen und Netzen</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>640505</b> Seminar Betrieb von Anlagen und Netzen

## Modul 11610 Planung von Infrastrukturen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11610	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Planung von Infrastrukturen</b> Designing of Technical Infrastructure
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Eisenmann, Christine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zum Aufbau und zu Funktionsweisen technischer Infrastrukturen und zur Bemessung der Systemkomponenten.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, technische Infrastrukturen konzeptionell zu entwickeln und zu planen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung einer umfassenden ganzheitlichen Sichtweise auf das Zusammenspiel zwischen leitungsgebundener Ver- und Entsorgung und der räumlichen und baulichen Entwicklung von Städten und Gemeinden.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Bemessung von zentralen Systemen der Trinkwasserversorgung, der Schmutz- und Regenwasserentsorgung sowie von Fern- und Nahwärmeversorgungssystemen</li> <li>• Planung und Bemessung von dezentralen Systemen der Schmutzwasserentsorgung und Regenwasserbewirtschaftung</li> <li>• Konzipierung der Einbindung regenerativer Energien in konventionelle Energieversorgungssysteme</li> <li>• Transformation von Wasser- und Abwassersystemen in Hinblick auf zukünftige Entwicklungen</li> <li>• Ableitung von Wirkungsmechanismen zwischen der Entwicklung von Siedlungsstrukturen und Ver- und Entsorgungssystemen für Wasser, Abwasser und Energie</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen Infrastrukturplanung
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Klausur oder E-Klausur, alternativ mündliche Online-Prüfung; 90 min.</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 640505 Vorlesung/Seminar Planung von Infrastrukturen</li><li>• 640582 Prüfung Planung von Infrastrukturen</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11611 Projekt Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11611	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Nachhaltige Stadt- und Versorgungstechnik</b> Sustainable Infrastructure in Cities
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Eisenmann, Christine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Wissen / Kenntnisse: Nach der Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden die Erkenntnisse zur Planung von technischen Infrastrukturen an einem konkreten Versorgungsgebiet gefestigt.</p> <p>Kompetenzen: Im Rahmen des Moduls haben sie die Fähigkeit erworben, ausgewählte technische Infrastrukturen für ein konkretes Untersuchungsgebiet konzeptionell zu entwickeln und zu planen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung einer umfassenden ganzheitlichen Sichtweise auf das Zusammenspiel zwischen leitungsgebundener Ver- und Entsorgung und der räumlichen und baulichen Entwicklung von Städten und Gemeinden.</p>
<b>Inhalte</b>	Für ein Projektgebiet werden Strategien für Klimaschutz und Klimaanpassung über Ver- und Entsorgungssysteme hinweg entwickelt und in konkrete Systemlösungen überführt. Die Bearbeitung erfolgt in interdisziplinären Teams..
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planung von Infrastrukturen (11610)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Projekt - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scripte und Unterrichtsmaterialien der durchführenden Lehrstühle</li> <li>AGFW: Technisches Handbuch Fernwärme, Frankfurt a.M. 2009</li> <li>Mutschmann/Stimmelmayr: Taschenbuch der Wasserversorgung, Franckh-Kosmos-Verlag, aktuelle Auflage.</li> </ul>

- ATV-Handbuch: Planung der Kanalisation, Ernst & Sohn-Verlag, aktuelle Auflage
- Bank: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel-Verlag, aktuelle Auflage
- Martin Korda (Hrsg.); Städtebau, Technische Grundlagen; Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, 5.Auflage;
- M. Koziol/D. Freudenberg; Arbeitshilfe zur Anpassung der technischen Infrastruktur beim Stadtumbau, ISW Schriftenreihe 2-2003, Frankfurt/Oder 2003
- Schneider, Bautabellen, Werner Verlag, aktuelle Auflage

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für  
Modulprüfung**

- mündliche Präsentation/Diskussion der Zwischenergebnisse (25%)
- Schriftlicher Abschlussbeleg (A4, max. 80 Seiten) zum Projekt einschließlich mündliche Präsentation/Diskussion der Projektergebnisse (75%)

Der Inhalt des Abschlussbeleges und dessen Präsentation/Diskussion werden als Einheit angesehen und mit einer Gesamtnote bewertet.

Die Präsentationszeit umfasst rund 15 Minuten je Studierendem und Präsentation.

Abhängig von der Aufgabenstellung können die Präsentationen in Gruppen geschehen.

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019

**Bemerkungen**

keine  
Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

Teilnahme an einem Projekt

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11615 Wirtschaftlicher Baubetrieb und Netzplantechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11615	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Wirtschaftlicher Baubetrieb und Netzplantechnik</b> Economical Construction Management and Critical Path Method
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Köppchen, Harald
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Die Studentinnen und Studenten sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die für den Herstellungsprozess von Bauobjekten erforderlichen Bautechnologien kostenoptimiert auszuwählen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studentinnen und Studenten die Fähigkeit zur Beurteilung der Abhängigkeiten von Baukosten, Bauablauf und Einsatz der Bauverfahren bzw. Bautechnologien. Die praxisgerechte Anwendung der Baukalkulation bzw. Bauauftragsrechnung zur Steuerung einer Baustelle wird vermittelt und angestrebt.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studentinnen und Studenten werden in den Lehrveranstaltungen aktiv durch Diskussionen (Vorlesung) und Bearbeitung der Seminaraufgaben an der Wissensvermittlung einbezogen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>In den Lehrveranstaltungen werden wirtschaftlich-technische Grundlagen und Zusammenhänge für die bauwirtschaftliche Auswahl von Bauverfahren zur Produktivitätssteigerung beim Herstellungsprozess der Bauprojekte aufgezeigt. Dabei werden die Kosten und Technologien ausgewählter Bauverfahren und Bauverfahrenstechniken diskutiert.</p> <p><u>Themenschwerpunkte der Lehrveranstaltungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volkswirtschaftslehre (Haushaltstheorie, Unternehmenstheorie)</li> <li>• Baubetriebliches Rechnungswesen (Grundlagen)</li> <li>• Baukostenplanung, Baukostenberechnung</li> <li>• Kosten- und Leistungsrechnung</li> </ul>

- Kalkulation von Bauleistungen (Kalkulationsarten, Kalkulationsverfahren)
- Bauverfahren für den Rohbau im Tiefbau/Hochbau
- Nutzwertanalysen
- Daten- und Werteermittlung für die Bauablaufplanung
- Steuerung des Bauablaufes (Praxis Bauleitung)
- Baustellencontrolling

Im Mittelpunkt der Lehre ist die Baukalkulation bzw. Bauauftragsrechnung angeordnet. Aufbauend auf das allgemeine Bauingenieurgrundwissen werden alle bauwirtschaftlichen Zusammenhänge aus der Sicht der Baunternehmer bzw. Bauauftragsnehmer besprochen! Hinweis: Alle Lehrinhalte und Vorlesungspräsentationen werden aus der Sicht der Baunternehmer (Bauftragnehmer, Bauausführende) betrachtet bzw. vermittelt!

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen (Bauwirtschaft) und bauverfahrenstechnische (Bautechnik, Bautechnologie, Baugeräte und Bauverfahren) Themen.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Im Rahmen der Vorlesungen / Seminare werden Arbeitsunterlagen zur Verfügung gestellt. Alle Vorlesungs- und Seminarinhalte werden <b>vor</b> den Lehrveranstaltungen (präsenz oder online) im "moodle" veröffentlicht und für die Vorbereitung der Vorlesung bzw. zur Nutzung im Selbststudium bereit gestellt.</p> <p><u>Literaturauswahl:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauer, H.: Baubetrieb. 3. Auflage 2007, Springer Verlag</li> <li>• Hofstadler, C.: Produktivität im Baubetrieb. 2014, Springer Vieweg Verlag</li> <li>• Noosten, D.: Netzplantechnik. 2013 Springer Vieweg Verlag</li> <li>• Zilch, K., Diederichs, C.J., Katzenbach, R., Beckmann, K.J. (Hrsg.): Handbuch für Bauingenieure. 2. Auflage 2012, Springer Vieweg Verlag</li> <li>• Friedrichsen, Stefanie: Investition und Finanzierung im Bauunternehmen. 2021, Springer Verlag</li> <li>• Leimböck, E.: Bauwirtschaft. 2017, Springer Verlag</li> <li>• Mosler, K., Dyckerhoff, R.: Mathematische Methoden für Ökonomen. 2018, Springer Verlag</li> <li>• Schöwer: Das Baustellenhandbuch, Aufmaß und Mengenermittlung. 2024, Forum Verlag Herkert</li> <li>• weitere Literaturangaben und Datenquellen werden in den Lehrveranstaltungen bekanntgeben</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Übliche Dauer der Modulabschlussprüfung MAP 11615: 150 min. Abschlussprüfung als Präsenzveranstaltung oder als Onlineversion möglich!

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Modul wird im Wintersemester 2024/25 angeboten. Das Modul ist besonders für Bauingenieure, Architekten und Wirtschaftsingenieure geeignet. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Alle Lehrveranstaltung werden im Onlinemodus (live mit Aufzeichnung oder als Aufzeichnung) präsentiert. Auf Anfrage und Absprache sind via bigbluebutton Live-Konsultationen möglich und auch Präsenzkonsultationen.
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11616 Unternehmensorganisation und Bauleitung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11616	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Unternehmensorganisation und Bauleitung</b> Management, Organization and Site-Management
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Köppchen, Harald
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse zur Bauunternehmensorganisation sowie Bauleitung im Speziellen. Sie kennen wichtige organisatorische und operative Herausforderungen und Handlungsgrundsätze der Bauunternehmensführung und können sich vertiefend in die Aufgaben der Bauleitung hineinversetzen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden vertiefende Kompetenzen und Fachwissen zu baubetrieblichen Themengebieten erworben. Insbesondere die Kenntnisse zur Unternehmensorganisation, sowie die Aspekte und Aufgaben der Bauleitung eines Unternehmens. Das Wissen kann mit Beispielen aus dem Hoch- und Tiefbau aber auch Ingenieurbau und Verkehrswegebau sowie Bauen im Bestand in Verbindung gebracht werden.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und folgenden bauwirtschaftlich und baubetrieblich geprägten Modulen. Sie erarbeiten sich einen Wissensvorsprung und profitieren von einer bauwirtschaftlichen Ausrichtung, der zum Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt werden kann.</p>
<b>Inhalte</b>	In den Lehrveranstaltungen werden Grundlagen der Organisation, Besonderheiten der Bauwirtschaft, Bauunternehmenscontrolling sowie Organisationsformen und Stellen- und Abteilungsaufbau vermittelt. Ferner wird der Begriff "Bauleiter" besonders hergeleitet. Der Bauleiter als Unternehmer seiner aktuellen Baustelle. Die baurechtliche Stellung und dessen Aufgaben und Herausforderungen in den verschiedenen Phasen der Bauproduktion (Akquisition, Anlaufphase, Bauphase,

Fertigstellungsphase, Gewährleistungsphase), sowie die notwendigen persönlichen Fähigkeiten eines Bauleiters werden herausgearbeitet.

**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen, bautechnischen und baubetrieblichen Themen
- Grundlagenwissen zu baubetrieblichen Aspekten (Terminplanung, Kostenmanagement, Bau- und Vertragsrecht, Bauverfahrensweisen und Bautechnologien)
- Grundsätzliche Empfehlung für ein weitgefasstes Verständnis im Bereich des Ingenieurwesens ist die Bereitschaft zur aktiven und vorausschauenden Wissensmehrung durch Tätigkeiten in der Bauwirtschaft, um das universitäre Wissen abzurunden und anzuwenden

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 4 SWS  
Übung - 1 SWS  
Selbststudium - 105 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise**

- Unterlagen, die im Rahmen der Vorlesung und der Übung zur Anwendung kommen, werden über "moodle" publiziert
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band I-III, 3. Auflage 2020, Springer Vieweg Verlag
- Ghanem, A., Rossbach, J.; Baubetrieb Praxis, Bauwerk Beuth, Ausgabe ab 2015
- Westkämper, E., Handbuch Unternehmensorganisation, 2020 Springer Verlag
- Mach, A., Erfolgsrezepte für Unternehmensorganisation, 2018 Springer/Gabler Verlag
- Schneller, M., Modell zur Verbesserung der Lebensarbeitsgestaltung von Baustellen-Führungskräften, 2020 Springer Verlag
- Micksch, K., Bauleitung im Ausland, 2016 Springer Verlag
- Würfele, F.; Bielefeld, B.; Gralla, M.; Bauobjektüberwachung, 2017 Springer Verlag
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil A, B, C (VOB), Ausgabe 2012
- Baustellenverordnung
- BauGB (Baugesetzbuch)

**Modulprüfung**

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für Modulprüfung**

Modulabschlussprüfung in Präsenz, Dauer 150 min

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008

Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019

<b>Bemerkungen</b>	Präsenzvorlesung mit Live-Aufzeichnung
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 630702 Vorlesung / Seminarübung Unternehmensorganisation und Bauleitung</li><li>• 630781 Prüfung Unternehmensorganisation und Bauleitung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630702</b> Vorlesung Unternehmensorganisation und Bauleitung - 4 SWS <b>630706</b> Übung Unternehmensorganisation und Bauleitung - 1 SWS <b>630781</b> Prüfung Unternehmensorganisation und Bauleitung

## Modul 11617 Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11617	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit</b> Site-Equipment-Planning and Health and Safety
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Köppchen, Harald
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse zur Baustelleneinrichtungsplanung. Hierunter versteht man sämtliche Planungen zu Ressourcen (Geräten, Stoffen, Personal) sowie sonstige Hilfsmittel, die zum wirtschaftlichen Betrieb einer Baustelle notwendig sind. Ferner kennen die Studierenden wesentliche Grundlagen und notwendiges Aufbauwissen zu den Aspekten des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes auf Baustellen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden vertiefende Kompetenzen und Fachwissen zu baubetrieblichen Themengebieten erworben. Insbesondere die Kenntnisse zur Baustelleneinrichtung als übergeordnete Aufgabe der Bauplanung und Bauabwicklung bei allen Baumaßnahmen im Hoch- und im Tiefbau aber auch Ingenieurbau und Verkehrswegebau sowie im Bauen im Bestand.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und folgenden bauwirtschaftlich und baubetrieblich geprägten Modulen. Sie erarbeiten sich einen Wissensvorsprung und profitieren von einer bauwirtschaftlichen Ausrichtung, der zum Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt werden kann.</p>
<b>Inhalte</b>	<p><u>Lehrveranstaltungen:</u> In den Live-Lehrveranstaltungen (begleitend zum Semester-Projekt) werden wichtige Gesetze und Genehmigungssachverhalte, die Grundlagen der Baustelleneinrichtungs-Planung, Einzelelemente, Verkehrserschließung und Medienversorgung behandelt. Ferner wird</p>

der Themenkomplex Sicherheit und Gesundheitsschutz anhand der Baustellenverordnung und das damit verbundene duale System in Deutschland vorgestellt.

Semesterprojekt:

Für ein selbstgewähltes Fallbeispiel (z.B. Hochbau-Bauprojekt) ist eine konkrete Baustelleneinrichtung mit Aufzeigung der Baustelleneinrichtungs-Planung für unterschiedliche Bauphasen (Akquisephase, Vergabephase, Bauvorbereitungsphase und Bauausführungsphase) zu entwickeln. Dabei sollen spezielle und prägende Baustelleneinrichtungs-Elemente für den gewählten Einsatzfall (z.B. Bauen im Bestand) auf ihre Einsetzbarkeit untersucht und je nach Erfordernissen auch konstruktiv angepasst bzw. neu gestaltet werden.

**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen und baubetrieblichen Themen.
- Grundlagenwissen zu baubetrieblichen Aspekten (Terminplanung, Kostenmanagement, Bau- und Vertragsrecht, Bauverfahrenswesen).
- Grundsätzliche Empfehlung für ein weitgefasstes Verständnis im Bereich des Ingenieurwesens ist die Bereitschaft zur aktiven und vorausschauenden Wissensmehrung durch Tätigkeiten in der Wirtschaft, um das universitäre Wissen abzurunden und anzuwenden.

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 2 SWS  
Seminar - 2 SWS  
Projekt - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise**

- Skripte zum Modul sowie ergänzende Unterlagen via moodle
- Berner, F. et al.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band I, 2. Auflage 2020, Springer Vieweg Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band II, 2020 Teubner Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band III, 2020 Teubner Verlag
- BG BAU, Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB), [www.bgbau.de](http://www.bgbau.de), [www.baua.de](http://www.baua.de)
- Ghanem, A., Rossbach, J., Baubetrieb Praxis, Bauwerk Beuth, Ausgabe ab 2015
- Schach, R. Otto, J., Baustelleneinrichtungsplanung, 2012, Teubner Vieweg Verlag
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI), Ausgabe 2013
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil A, B, C (VOB), Ausgabe 2012
- Baustellenverordnung
- BauGB (Baugesetzbuch)

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für Modulprüfung**

- Projektarbeit mit Präsentation (Bewertungsanteil 40%)
- Open-Book-Klausur, Dauer 80 min. (Bewertungsanteil 60%)
- Alle Prüfungsveranstaltungen in Präsenz

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Präsenzvorlesung mit Live-Aufzeichnung, Konsultationen nach Absprache
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	keine
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630704</b> Vorlesung/Seminar Projekt Baustelleneinrichtung und Baustellensicherheit - 4 SWS <b>630782</b> Prüfung Projekt Baustelleneinrichtungsplanung und Baustellensicherheit

## Modul 11618 Ausbaugewerke und Ausbautechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11618	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ausbaugewerke und Ausbautechnik</b> Finishing Craft and Building Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr. rer. pol. Adams, Wolfgang-Gunnar
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über spezielle und vertiefende Kenntnisse zu sämtlichen Ausbaugewerken. Dabei liegt der Schwerpunkt in der ausführlichen Darstellung der verschiedenen Gewerke der Ausbautechnik. Zudem wird in den einzelnen Gewerken immer wieder der Fokus auf den Sachverhalt Bauen im Bestand gerichtet.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden Kompetenzen und Fachwissen, insbesondere für die Sachverhalte der Ausbaugewerke erworben. Sie werden für Schnittstellen und Qualitätsanforderungen sensibilisiert und können typische Probleme somit frühzeitig als Führungspersonal erkennen und vermeiden.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in zeitlich parallelen und folgenden bauwirtschaftlich und baubetrieblich geprägten Modulen. Sie erarbeiten sich einen Wissensvorsprung und profitieren von einer bauwirtschaftlichen Ausrichtung, der zum Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt werden kann.</p>
<b>Inhalte</b>	In den Vorlesungen werden Begriffe, Normen und Richtlinien, Werkstoffe, Baustoffe, Bauverfahren als auch Schnittstellen zwischen den Gewerken der Ausbautechnik erarbeitet. Anhand von Beispielen wird das Wissen praxisnah vertieft und verinnerlicht.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis und Interesse an bauwirtschaftlichen und baubetrieblichen Themen.</li> <li>• Grundlagenwissen zu baubetrieblichen Aspekten (Terminplanung, Kostenmanagement, Bau- und Vertragsrecht, Bauverfahrenswesen).</li> </ul>

- Grundsätzliche Empfehlung für ein weitgefasstes Verständnis im Bereich des Ingenieurwesens ist die Bereitschaft zur aktiven und vorausschauenden Wissensmehrung durch Tätigkeiten in der Wirtschaft, um das universitäre Wissen abzurunden und anzuwenden.

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 2 SWS  
Seminar - 2 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise**

- Skripte zum Modul sowie ergänzende Unterlagen, die im Rahmen der Vorlesung und der Übung zur Anwendung kommen
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band I, 2. Auflage 2013, Springer Vieweg Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band II, 2008 Teubner Verlag
- Berner, F., Kochendörfer, B., Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre, Band III, 2009 Teubner Vieweg Verlag
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI), Ausgabe 2013
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil A, B, C (VOB), Ausgabe 2012
- von der Damerau, Tauterat: VOB im Bild, Hochbau- und Ausbauarbeiten bearbeitet und hrsg. Von Franz, Stern, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH& Co. KG, Köln 2007, 19. Auflage
- Moschig, G.: Bausanierung Grundlagen - Planung – Durchführung, Springer-Verlag 2010
- Bohne, D.: Gebäudetechnik und Technischer Ausbau von Gebäuden, Springer-Verlag 2022

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für Modulprüfung**

Die Lehrinhalte werden im Rahmen der Veranstaltungen vermittelt und anhand regelmäßig durchgeführter benoteter Testate überprüft. Es werden 3 Online-Tests durchgeführt, die je zu einem Drittel in die Endnote eingehen. Die Länge der Tests wird zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019

**Bemerkungen**

Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen

des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul** • 630752 Vorlesung Ausbaugewerke und Verfahrenstechnik im Altbau

**Veranstaltungen im aktuellen Semester** keine Zuordnung vorhanden

## Module 11620 Diagnosis of Historic Structures

assign to: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11620	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Diagnosis of Historic Structures</b> Untersuchung historischer Tragwerke
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	The participants learn about the principles of conservation of historical structures. They will get an insight into the methodology, design principles and conceptual bases of intervention. The structural behaviour of historical and traditional structures, typical historical and traditional constructions and materials, and constructive aspects in the restoration of historical structures will be discussed.
<b>Contents</b>	The module consists of lectures and / or an excursion with extensive field studies, and a complementary seminar where single aspects are elaborated by the participants.
<b>Recommended Prerequisites</b>	None
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Lecture - 2 hours per week per semester Seminar - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	The literature will be announced at the beginning of the course. The scripts will be available on the learning platform.
<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	Presentation, Duration dependent on seminar papers (50%) Oral consultation, 15 min. (50%)
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded

<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2025 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	The module is passed if at least 50% (corresponding to grade 4.0) is achieved. In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.
<b>Module Components</b>	VL/EX - Conservation of Historical Structures SE - Aspects of Structural Conservation
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	<b>620203</b> Lecture Conservation of Historical Structures - 2 Hours per Term <b>620202</b> Seminar Aspects of Structural Conservation - 2 Hours per Term

## Module 11621 Safety Evaluation of Historic Structures

assign to: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11621	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Safety Evaluation of Historic Structures</b> Bewertung historischer Tragwerke
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	The participants gain knowledge about historical structures and their properties as well as the historic approach to design and built structures. The participants learn to apply their competences in structural engineering to the analysis, assessment and consolidation of historical structures.
<b>Contents</b>	Description of characteristic historical construction typologies and materials, diagnostic methods; Assessment, calculation, and safety evaluation of historical structures.
<b>Recommended Prerequisites</b>	None
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Seminar - 4 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	The literature will be announced at the beginning of the course. The scripts will be available on the learning platform.
<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Prerequisite:</u> abstract in the seminar 5-10 min</li> <li>• <u>Modul examination:</u> Oral examination, 20 min.</li> </ul>
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded

<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	The module is passed if at least 50% (corresponding to grade 4.0) is achieved. In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.
<b>Module Components</b>	SE – Analysis of Historical Structures SE – Characteristics and Dagnostic Methods of Historical Structures Examination - Safety Evaluation of Historical Structures
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	No assignment

## Module 11622 Project Design of Intervention

assign to: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11622	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Project Design of Intervention</b>
	Projekt Konstruktive Sanierung und Ertüchtigung
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	<p>The participants develop comprehensive knowledge on how to devise projects of maintenance and consolidation of historical structures, safeguarding the historical and monumental value. This includes detailed analyses, methodology of intervention, understanding of the special conditions of historical and traditional construction systems and their materials, study of possible alternatives of interventions in restoration or consolidation, and finally the concept and elaboration of a proposal for intervention in the conservation of a historical structure or single aspects of it.</p> <p>They will further develop their ability in scientifically based analyses of historical structures, and of formulating their monumental value. They will also further develop their skills in communicating the intervention project and the underlying analyses in a professional debate using appropriate media.</p>
<b>Contents</b>	Analysis and elaboration of an intervention project (restoration, consolidation, safety evaluation) of a given historical structure.
<b>Recommended Prerequisites</b>	Attendance at the modules belonging to the focus area Structural Preservation
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Study project - 150 hours Consultation - 2 hours per week per semester
<b>Teaching Materials and Literature</b>	The literature will be announced at the beginning of the course. The scripts will be available on the learning platform.

<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentation, Duration dependent on seminar papers (40%)</li><li>• Project folder (50%)</li><li>• Final presentation of the project, 15 min (10%)</li></ul>
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded
<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	<p><i>Specific modules offered please vote in time (in the preparation of the Master Plan at the beginning of the 1st semester) with the module responsible!</i></p> <p>In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.</p>
<b>Module Components</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminar "Practices of Refurbishing and Strengthening of Structures"</li><li>• Seminar "Context Project"</li><li>• Seminar "Consultation Project"</li><li>• Examination</li></ul>
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	No assignment

## Modul 11625 Ingenieurpraktikum

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11625	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ingenieurpraktikum</b> Engineering Placement
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	PD Dr.-Ing. habil. Zhu, Jianzhong
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	12
<b>Lernziele</b>	Mit dem erfolgreichen Abschluss des Ingenieurpraktikums weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, ihre bereits erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden sowie ingenieurtheoretischen Kenntnisse in Praxis oder Forschung anwenden und vertiefen zu können.
<b>Inhalte</b>	Erwartet wird ein Praktikum bevorzugt in einem Planungsbüro oder größeren Bauunternehmen, in einer Forschungseinrichtung oder in der öffentlichen Verwaltung in planerischer, forschender, bauleitender, bauüberwachender oder ähnlich gearteter Tätigkeit. Die Arbeitsschwerpunkte müssen dem hohen Niveau eines Masterstudiums entsprechen. Bereits nach ca. 2 Wochen Praktikum soll ein Zwischenkolloquium sicherstellen, dass gemäß der Praktikumsordnung - der oder die Praktikant*in der betreuenden Institution eingebunden ist - der Praktikumsbericht angelegt ist. Im Abschlusskolloquium präsentiert der oder die Praktikant*in insbesondere die wesentlichen Arbeitsschwerpunkte des absolvierten Praktikums sowie den Ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn während der Praktikumsphase. Weitere Details siehe Praktikumsordnung gemäß geltender Prüfungs- und Studienordnung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme an den Modulen von zwei Master-Schwerpunkten.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Nachweis von 30 Leistungspunkten aus dem Masterstudium.
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Konsultation - 10 Stunden

	Selbststudium - 350 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Werden entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung von der betreuenden Institution bereitgestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zwischenkolloquium unter Federführung der BTU: Präsentation mit Diskussion, 30 min (15%)</li><li>• Praktikumsbericht (siehe Feld "Bemerkungen"), (50%)</li><li>• Abschlusskolloquium unter Federführung des Praktikumsunternehmens: Präsentation mit Diskussion, 60 min (35%)</li></ul>
	Voraussetzung für einen Modulabschluss sind das erfolgreiche Bestehen von 75% der genannten Leistungen.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Studienleistung - unbenotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018
<b>Bemerkungen</b>	<p>Vor Beginn des Praktikums und vor der Modulanmeldung wird zur Gewährleistung eines erfolgreichen Praktikums sowie dessen Anerkennung ein Gespräch mit dem Modulverantwortlichen unbedingt empfohlen. Dabei ist zur fachlichen Einordnung des beabsichtigten Praktikums der mit dem/der Mentor*in abgestimmte und von dieser*m unterschriebene Studienplan vorzulegen.</p> <p>Der Modulverantwortliche kann zur inhaltlichen Betreuung des Praktikums und dessen Anerkennung seitens der BTU eine*n fachlich nahestehende*n Kolleg*in einbinden.</p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Die Konsultationen werden als Zwischen- und Abschlusskolloquium durchgeführt. Die Teilnahme ist Pflicht.
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11642 Building Information Modeling

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11642	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Building Information Modeling</b> Building Information Modeling
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Gnoth, Steffen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur digitalen Modellierung der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerkes in Form eines 3D-Gebäudemodells vom Prozess der Grundlagermittlung bis zum Rückbau.</p> <p>Sie besitzen die Fähigkeit zur projektbezogenen Erzeugung eines digitalen 3D-Gebäudemodells zur Gewährleistung eines integrierten Gebäudeplanungsprozesses unter Berücksichtigung aller relevanten Gebäudedaten.</p> <p>Sie können mit spezifischer BIM Software umgehen und sie in der Lage BIM - Prozess an einfachen Bauobjekten anzuwenden.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Es werden Begriffsdefinition, Ziele und Motivation zu BIM, BIM-Standards, der Einfluss des BIM auf die Leistungsphasen sowie der Umgang mit den Daten und Informationen aus der Modellierung hinsichtlich aller Projektbeteiligten vermittelt. Ein wesentlicher Fokus liegt dabei auf der Gewährleistung der Datendurchgängigkeit und dem Datenmanagement im BIM - Planungsprozess.</p> <p>Der Umgang mit spezieller BIM - Software wird in praxisnahen, zeitlich parallelen Übungen ermöglicht, so dass die Studierenden in Teamarbeit die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zum BIM - Prozess an einfachen Bauobjekten üben können.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul 13700: Building Information Modeling & Vermessung (B.Sc. BI) Modul 11548: Projekt - Energie-, Umwelt-, Gebäudetechnik (B.Sc. BI)
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Exkursion - 10 Stunden Selbststudium - 110 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Wird entsprechend der jeweiligen Lehrveranstaltung, Übung bzw. Aufgabenstellungen von der betreuenden Institution zur Verfügung gestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	1: Themenreferat (10%) 2: Building Information Modeling-konforme 3D-Modellierung (15%) 3: Bauwerks- und Geländemodellierung (35 %) 4: Projektabschlusspräsentation und -dokumentation (40%) Zu 1: ist ein max. 15 min Fachvortrag + Diskussion zu einem BIM-Thema zu halten. Zu 2: und 3: sind die in Gruppenarbeit erarbeiteten Projektdateien, gemäß Aufgabestellung, abzugehen (Upload über Moodle-Kurs). Zu 4: erfolgt eine max. 30 min Abschlusspräsentation (PowerPoint + Projektvisualisierung) zu den Projektergebnissen mit anschließender Fachdiskussion. In der ersten Lehrveranstaltung werden alle Leistungen inhaltlich detailliert erläutert.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung Building Information Modeling (BIM)</li> <li>• Seminar/Übung Building Information Modeling (BIM)</li> <li>• Prüfung Building Information Modeling (BIM)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630810</b> Vorlesung/Seminar Building Information Modeling   Grundlagen - 4 SWS <b>630886</b> Prüfung   Abschlusspräsentation - Projekt - Building Information Modeling

## Modul 11694 Vorgespannte Tragwerke

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11694	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Vorgespannte Tragwerke</b> Design and Construction of Prestressed Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, vorgespannte Tragwerke im Hoch- und Brückenbau zu entwerfen, analysieren, bemessen und konstruieren. Sie können das Prinzip der Vorspannung werkstoffübergreifend anwenden und verstehen das Last- und Verformungsverhalten von Spannbeton- und vorgespannten Seiltragwerken.
<b>Inhalte</b>	Vorspannungsarten, Last- und Verformungsverhalten sowie Schnittkraftermittlung vorgespannter Tragwerke, Spannkraftverluste infolge Kriechen, Schwinden und Relaxation, Bemessung in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Technologie und konstruktive Durchbildung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massivbau &amp; Betontechnologie (11528)</li> <li>• Statik - Flächentragwerke (11540)</li> <li>• Massiv- &amp; Stahlbau (11541)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hosdorf, H.: Das Erlebnis Ingenieur zu sein. Birkhäuser 2003.</li> <li>• Kleinmanns, J. ; Weber, C. (Hrsg.): Fritz Leonhardt 1909 – 1999 Die Kunst des Konstruierens, Edition Axel Menges, 2009</li> </ul>

- Bögle, A. ; Cachola Schmal, P. ; Flagge I. (Hrsg.): leicht weit, Jörg Schlaich Rudolf Bergemann
- Avak, R.; Glaser, R.: Spannbetonbau. 2. Aufl., Bauwerk, 2007.
- Rombach, G.: Spannbetonbau. 2. Aufl., Ernst & Sohn, 2010.
- Leonhardt, F.; Mönning, E.: Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Springer, 1980.
- Palkowski, S.: Statik der Seilkonstruktionen, Springer, 1990

**Modulprüfung**

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für  
Modulprüfung**

Am Ende des Semesters ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 min zu absolvieren. Die schriftliche Prüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein, damit das Modul erfolgreich absolviert werden kann.

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019

**Bemerkungen**

*Für den Fall, dass die in dieser Beschreibung genannten Lehr- und Prüfungsformate nicht wie angekündigt stattfinden dürfen (Corona o.ä.), gelten alternativ die auf der Lehrstuhlhomepage bzw. Moodle-Plattform angekündigten Formate.*

**Veranstaltungen zum Modul**

- 630450 Vorlesung/Seminar Vorgespannte Tragwerke
- 630483 Prüfung Vorgespannte Tragwerke

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**630484** Prüfung  
Vorgespannte Tragwerke

## Modul 11699 Theoretische und Experimentelle Untersuchungen im Konstruktiven Ingenieurbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11699	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Theoretische und Experimentelle Untersuchungen im Konstruktiven Ingenieurbau</b>
<b>Einrichtung</b>	Theoretical and Experimental Investigations in Structural Engineering Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<i>Kenntnisse:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zum bearbeiteten Themenfeld im Konstruktiven Ingenieurbau. <i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden haben die methodische Kompetenz erworben, eine anspruchsvolle Aufgabenstellung eigenständig und zielführend zu bearbeiten.
<b>Inhalte</b>	Im Mittelpunkt des Moduls steht die vertiefte Auseinandersetzung mit einer ausgewählten Problemstellung aus dem Bereich des konstruktiven Ingenieurbaus.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme an den Modulen zu den Schwerpunkten "Konstruktiver Ingenieurbau".
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 165 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Werden vom betreuenden Lehrstuhl zur Verfügung gestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)

<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projektordner mit textlichen, bildlichen Erläuterungen einschließlich wissenschaftlicher Nachweise (70%)</li><li>• Präsentation einschließlich Diskussion der Ergebnisse (30%)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Konkreten Bedarf für dieses Modul bitte rechtzeitig, d.h. mit der Erstellung des Master-Studienplans am Anfang des 1. Semesters, mit dem Modulverantwortlichen abstimmen! Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Konsultation Theoretische und Experimentelle Untersuchungen im Konstruktiven Ingenieurbau
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11711 Brückenbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11711	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Brückenbau</b> Conceptual and Structural Design of Bridges
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Im Modul Brückenbau liegt der Fokus auf dem werkstoffübergreifenden Entwerfen, Berechnen, Bemessen und konstruktiven Durchbilden von Brückentragwerken. Thematisiert werden Spannbeton-, Stahl-, Holz- und Verbundbrücken. Die Studierenden lernen die Planungs- und Konstruktionsgrundsätze des Brückenbaus kennen. Sie werden befähigt, einfache Vorentwürfe und Vorbemessungen von Brücken zu erstellen und können in die Mitarbeit an schwierigeren Entwürfen und Ausführungsbearbeitungen einsteigen.
<b>Inhalte</b>	<p><i>Werkstoffübergreifender Entwurf verschiedener Brückentragwerke</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planerische Vorgaben, Entwurfskriterien und Konstruktionsprinzipien für Brücken allgemein</li> <li>• Tragwerkskonzepte, Querschnittsausbildungen und wesentliche Details</li> <li>• Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerverkehr</li> </ul> <p><i>Berechnung, Optimierung und Bemessung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwirkungen und Einwirkungskombinationen</li> <li>• Methoden der Modellierung und Schnittgrößenermittlung, auch für seilgestützte und integrale Brücken (Hand- und FE- Berechnungen)</li> <li>• Bemessung der Haupttragsysteme im Grenzzustand der Tragfähigkeit</li> <li>• Gebrauchstauglichkeitsnachweise, Beurteilung des Schwingungsverhaltens</li> </ul> <p><i>Konstruktive Durchbildung und Bauausführung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillieren von Anschlüssen und Verbindungen</li> <li>• Betrachtung von Bauzuständen und Montagekonzepten</li> <li>• Vorfertigung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seile</li> <li>• Erhaltung und Verstärkung</li> <li>• Ermüdungsgerechtes Konstruieren</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> <li>• Stahl im Hochbau (11605)</li> <li>• Vorgespannte Tragwerke (11694)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahlbau Handbuch - Für Studium und Praxis - 2, Stahlbau Verlagsgesellschaft mbH Köln 1985 (Abschnitt 27 Stahlbrücken S. 561-671)</li> <li>• Stahlbau Kalender 2012, Ernst &amp; Sohn GmbH (Abschnitte 10-14, S. 521-768)</li> <li>• Petersen, Ch.: Dynamik der Baukonstruktion, Vieweg, Braunschweig, 1996.</li> <li>• Petersen, Ch.: Stahlbau - Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten, 4. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012.</li> <li>• Müller, M.: Straßenbrücken in Stahlbauweise nach Eurocode, Beispiele prüffähiger Standsicherheitsnachweise. Auflage 2, Beuth Verlag, Berlin, 2015.</li> <li>• Mehlhorn, G. (Hrsg.): Handbuch Brücken. 2. Aufl., Springer, 2010.</li> <li>• Leonhardt, F.: Brücken. 4. Aufl., DVA, 1994.</li> <li>• Brühwiler, E.; Menn, Ch.: Stahlbetonbrücken. 3. Aufl., Springer, 2003.</li> <li>• Svensson, H.: Schrägkabelbrücken. 1. Aufl., Ernst &amp; Sohn, 2011.</li> <li>• Walther, R, Missbauer, P.: Schrägseilbrücken. 2. Aufl., Beton-Verlag, 1994.</li> <li>• Baus U., Schlaich M.: Fussgängerbrücken – Konstruktion, Gestalt, Geschichte, Birkhäuser Verlag 2007.</li> <li>• Bögle, A., Schmal, P., Flage, I.: leicht weit – Light Structures, Jörg Schlaich, Rudolf Bergermann. Prestel Verlag, München, 2003.</li> <li>• Geißler, K.: Handbuch Brückenbau – Entwurf, Konstruktion, Berechnung, Bewertung und Ertüchtigung. Ernst &amp; Sohn, 2014</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Am Ende des Semesters ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 min zu absolvieren. Die schriftliche Prüfung besteht aus Lehrinhalten der Lehrstühle Stahl- und Holzbau und Massivbau. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der Prüfungsleistung erbracht wurden, wobei in jedem Fachgebiet mindestens 40% erreicht werden müssen.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine

<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Kein Angebot im Wintersemester 2024/25 und Sommersemester 2025 Angebot siehe Schwerpunktkatalog Master Bauingenieurwesen! Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung/Seminar Brückenbau</li><li>• Prüfung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630483</b> Prüfung Brückenbau

## Modul 11718 Exkursion

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11718	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Exkursion</b> Excursion
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse spezifischer Eigenschaften und Qualitäten von Bauwerken</li> <li>• Zusammenbringen von praktischem und theoretischem Wissen unter Berücksichtigung von gestalterischen, statischen, konstruktiven, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Aspekten</li> <li>• Anwendung des gelernten Fachwissens für neue Bauaufgaben</li> <li>• Dialog zwischen allen am Planungs- und Bauprozess beteiligten Disziplinen</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<p>Studien- und Besichtigungsreisen von ca. einer Woche Dauer, mit Besichtigung von im Vorfeld untersuchten und thematisch im Zusammenhang mit den Lehr- und Forschungsaufgaben in den Modulen stehenden Projekten. Bestandteile sind auch Gesprächs- und Informationstermine mit relevanten Akteuren vor Ort (Planenden Ingenieuren und Architekten sowie Wissenschaftlern). Die Vor- und Nachbereitung der Exkursion erfolgt in der Regel in Form eines Readers, der veröffentlicht wird.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Bachelor oder gleichwertiger Abschluss im Bauingenieurwesen
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Exkursion - 40 Stunden Hausarbeit - 30 Stunden Selbststudium - 80 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Werden von den teilnehmenden Studierenden in Abstimmung erarbeitet.

<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung der Exkursion (Mitorganisation des Reiseverlaufs), i.d.R. 20%</li> <li>• Beitrag im Reader (10000 Zeichen) und Mithilfe beim Erstellen des Readers, i.d.R. 40%</li> <li>• aktive Teilnahme an der Veranstaltung und Vortrag vor Ort (max. 20 min.), i.d.R. 40%</li> </ul> <p>Die Vorbereitung der Exkursion, die Beiträge im Reader und die Vorträge werden als untrennbare Einheit angesehen und nur mit einer Note bewertet.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	<p>Für die Teilnahme an Exkursionen können Reisekosten anfallen. Die Reisekosten sind durch den Studierenden zu tragen. Zuschüsse aus dem Haushalt der Universität sind i.d.R. üblich, jedoch stehen diese unter Haushaltsvorbehalt.</p> <p>Lehrsprache Englisch in Abhängigkeit des Reiseziels.</p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<p>Teilnahme an</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitungs- / Nachbereitungsseminar</li> <li>• der Exkursion</li> </ul> <p>den Vorträgen.</p> <p>Der Termin für die Exkursion wird während der Seminartermine bekannt gegeben.</p> <p>Die Prüfungsleistungen werden zu Teilen im Rahmen der Seminartermine abgenommen.</p>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630423</b> Exkursion Exkursion

## Modul 11757 Projekt Hybride Konstruktionen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11757	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt Hybride Konstruktionen</b> Project Hybrid Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Im Projektstudium stehen der ganzheitliche Entwurf und die Konstruktion als Verbindung praktischen und theoretischen Wissens im Mittelpunkt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, gestalterische, konstruktive, funktionale und wirtschaftliche Aspekte zusammen zu bringen. Im Rahmen des Projektstudiums wird auch die Teilnahme an Wettbewerben (Schinkel, VDI, etc.) zusammen mit Studierenden der Architektur und Landschaftsplanung fokussiert.
<b>Inhalte</b>	Die Lehrinhalte des Projektmoduls bauen auf den Modulen Vorgespannte Tragwerke (11694) und Brückenbau (11711) auf und vervollständigen und erweitern die erworbenen Kenntnisse in den Bereichen erkstoffübergreifender Entwurf, Berechnung, Optimierung und Bemessung sowie konstruktive Durchbildung und Bauausführung für Neu- und Bestandsbauten.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgespannte Tragwerke (11694)</li> <li>• Brückenbau (11711)</li> <li>• Aktive Tragwerke (11916)</li> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> <li>• Nichtlineare Berechnungen und Stabilität (11512)</li> <li>• Stahl im Hochbau (11605)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehlhorn, G. (Hrsg.): Handbuch Brücken. 2. Aufl., Springer, 2010.</li> <li>• Leonhardt, F.: Brücken. 4. Aufl., DVA, 1994.</li> <li>• Brühwiler, E.; Menn, Ch.: Stahlbetonbrücken. 3. Aufl., Springer, 2003.</li> <li>• Svensson, H.: Schrägkabelbrücken. 1. Aufl., Ernst &amp; Sohn, 2011.</li> <li>• Walther, R, Missbauer, P.: Schrägseilbrücken. 2. Aufl., Beton-Verlag, 1994.</li> <li>• Baus U., Schlaich M.: Fussgängerbrücken – Konstruktion, Gestalt, Geschichte, Birkhäuser Verlag 2007.</li> <li>• Bögle, A., Schmal, P., Flage, I.: leicht weit – Light Structures, Jörg Schlaich, Rudolf Bergemann. Prestel Verlag, München, 2003.</li> <li>• Geißler, K.: Handbuch Brückenbau – Entwurf, Konstruktion, Berechnung, Bewertung und Ertüchtigung. Ernst &amp; Sohn, 2014</li> <li>• auf weitere Literatur wird im Rahmen des Seminars verwiesen</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Im Rahmen der Seminarveranstaltung wird zu einem gewählten Thema eine Projektmappe mit Baubeschreibung, Statik und Plänen erstellt.
	<p>Die Prüfungsleistung setzt sich dabei aus 5 Teilen zusammen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsultation mit Präsentation, i.d.R. 15 min. des Arbeitsstands (10%)</li> <li>2. Konsultation mit Präsentation, i.d.R. 15 min. des Arbeitsstands (20%)</li> <li>3. Konsultation mit Präsentation, i.d.R. 15 min. des Arbeitsstands (30%)</li> <li>4. Endpräsentation der Ergebnisse, i.d.R. 15 min. (20%)</li> <li>5. Schriftliche Ausarbeitung als Projektmappe (20%)</li> </ol>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p><i>Für den Fall, dass die in dieser Beschreibung genannten Lehr- und Prüfungsformate nicht wie angekündigt stattfinden dürfen (Corona o.ä.), gelten alternativ die auf der Lehrstuhlhomepage bzw. Moodle-Plattform angekündigten Formate.</i></p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar</li> <li>• Teilnahme an Exkursion</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11840 Geoinformationssysteme (GIS) für Ingenieure

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11840	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Geoinformationssysteme (GIS) für Ingenieure</b> Geographical Information Systems (GIS) for Engineering Sciences
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Heine, Katja
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden eignen sich in einem integrierten Lernprozess Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Geoinformationssysteme an. Der Lernprozess umfasst klassische Lernmethoden (Seminar), e-learning-Methoden (Videos, Onlinedokumente) und deren Diskussion sowie Methoden der aktiven Wissensaufbereitung (Kurzdokumentationen und Kurzvorträge). Für das Erlernen praktischer Fertigkeiten im Umgang mit GIS-Software werden Übungen empfohlen. Den Abschluss des Projektes bildet ein Kurzzeitprojekt aus dem ingenieurtechnischen Bereich, bei welchem die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten Anwendung finden sollen. Es wird Wert auf die Schulung der Kommunikationsfähigkeit der Teilnehmer*innen und die Förderung der selbstständigen Wissensaneignung gelegt.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung und Modellierung von Geodaten</li> <li>• Digitale Geländemodelle</li> <li>• Datenbanken</li> <li>• Analysefunktionen für raumbezogene Daten</li> <li>• Geodateninfrastrukturen</li> <li>• ingenieurtechnische GIS-Anwendungen</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Vermessung, BIM, Datenbanken
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Übung - 1 SWS Projekt - 2 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	siehe moodle-Kurs
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kurzdokumentation zu Lehrinhalt (schriftlich) - 15%</li><li>• Kurzvortrag zu Lehrinhalt - 10%</li><li>• Videovortrag zu Lehrinhalt - 15%</li><li>• wissenschaftlicher Vortrag - 15%</li><li>• Projekt-Abschlussbericht (schriftlich, Gruppenarbeit) - 45%</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	M.Sc. Bauingenieurwesen empfohlen mit 11642 - Building Information Modeling Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 630810 Seminar GIS</li><li>• 630830 Übungen GIS</li><li>• 630831 Projekt GIS</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 11916 Aktive Tragwerke

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11916	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Aktive Tragwerke</b> Active Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Wissen / Kenntnisse: Zusammenführung von Theorien, Methoden und Werkzeugen aus verschiedenen Themengebieten zur optimalen Auslegung aktiver Tragwerke.</p> <p>Kompetenzen: Nach erfolgreicher Modulteilnahme sind die Studierenden in der Lage einfache aktive Tragwerke bzw. adaptronische / mechatronische Systeme auszulegen, zu modellieren und zu simulieren. Die Inhalte des Moduls werden durch Arbeit mit der Simulationssoftware Matlab / Simulink umgesetzt.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsmechanismen aktiver Tragwerke</li> <li>• Modellbildung und Simulation einfacher aktiver Tragwerke als Grundlage für die Auslegung mechatronischer Systeme (Zustandsraumdarstellung)</li> <li>• Mechatronische / adaptronische Systeme (Sensorik, Aktuatorik, Regelung)</li> <li>• Aktive und semi-aktive Systeme zur Schwingungskontrolle</li> <li>• Entwurf modellbasierter Regelungen</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgespannte Tragwerke (11694)</li> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otto, F., 1972. IL 5 Wandelbare Dächer Convertible Roofs. Karl Krämer, Wittenborn and Company, Stuttgart / Bern, New York.</li> <li>• Isermann, R., 2008. Mechatronische Systeme. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.</li> <li>• Housner, Bergman, Caughey, Chassiakos, Claus, Masri, 1997. Structural Control: Past, Present and Future. Journal of Engineering Mechanics Vol. 123, 897–971.</li> <li>• Janocha, H., 2007. Adaptronics and Smart Structures. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.</li> <li>• Preumont, A., 2011. Vibration Control of Active Structures: An Introduction, Auflage: 3rd ed. 2011. ed. Springer, Berlin.</li> <li>• Soong, T.T., 1990. Active structural control: theory and practice. Longman Scientific &amp; Technical; Wiley, Harlow, Essex, England: New York.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfertigung eines schriftlichen Projektberichts (70%)</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (15 Min.) (15%)</li> <li>• Mündliche Prüfung (15 Min.) (15%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008  Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019  Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024  Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022  Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007  Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024  Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024  Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018  Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017  Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022  Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014</p>

Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022  
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung  
2021  
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /  
Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und  
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2018  
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /  
Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /  
Prüfungsordnung 2023  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und  
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006

Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021  
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) - verringerte Fachsemester / Maschinenbau /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik  
- dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung  
2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /  
Prüfungsordnung 2020  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024

Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /  
Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

**Bemerkungen**

Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden  
Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen  
des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B.  
Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung/Seminar Aktive Tragwerke

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**630456** Vorlesung/Seminar  
Leichte und Aktive Tragwerke - 3 SWS  
**630488** Prüfung  
Aktive Tragwerke

## Module 12271 PhD Seminar Hybrid Structures

assign to: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	12271	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>PhD Seminar Hybrid Structures</b>
	Doktorandenseminar Hybride Konstruktionen
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	Every semester
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	The class aims at giving an overview of the state of ongoing PhD theses at the Chair of Hybrid Structures – Structural Concrete. Participants will present their objectives, used methodology, previous results and their further strategy. The presentation will be the basis for a critical discussion with the fellow participants in the presence of the first supervisors.
<b>Contents</b>	The content is defined by the participants' contributions. Presentations will be on the field of hybrid structures. Current topics are modelling, simulation and control of active structures as well as composite structures.
<b>Recommended Prerequisites</b>	none
<b>Mandatory Prerequisites</b>	none
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Seminar - 4 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	none
<b>Module Examination</b>	Final Module Examination (MAP)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	Oral exam (45 min)
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Study Performance – ungraded
<b>Limited Number of Participants</b>	none

<b>Part of the Study Programme</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	none In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.
<b>Module Components</b>	Seminar Hybrid Structures
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	<b>630473</b> Seminar for doctoral candidates PhD Seminar Hybrid Structures

## Modul 12531 Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12531	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</b> Energetic Reconstruction of existing Buildings
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Strangfeld, Peter
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden kennen die vielfältigen Randbedingungen aus Bauphysik, Gebäudetechnik und rechtlichen Grundlagen bei der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden. Sie verstehen die Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen an der Gebäudehülle und notwendigen Änderungen der Gebäudetechnik bzw. ihrem Betrieb. Sie erkennen die Schwachstellen der thermischen Hülle und der Gebäudetechnik und können sinnvolle Sanierungskonzepte erstellen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysemethoden zur Beurteilung von Bestandsgebäuden</li> <li>- sinnvolle Sanierungsmaßnahmen für die verschiedenen Gebäudebauteile</li> <li>- sinnvolle Maßnahmen für die Erneuerung bzw. Anpassung der Gebäudetechnik</li> <li>- die Zusammenhänge von Energetischer Sanierung und Denkmalschutz</li> <li>- Wirtschaftlichkeit von Gebäudesanierungen</li> <li>- Sanierungskonzepte für Quartiere</li> <li>- Sanierungsbeispiele</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 60 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Reiß, Johann; Erhorn, Hans; Reiber, Martin: Energetisch sanierte Wohngebäude. Fraunhofer-IRB-Verlag, Stuttgart 2002.</p> <p>Kaiser, Christian: Ökologische Altbausanierung. VDE Verlag GmbH, Berlin, Offenbach 2017.</p> <p>Schönburg, Kurt: Lehmbauarbeiten: Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich 2017.</p> <p>Calì, Davide; Heesen, Florian; Osterhage, Tanja; Streblov, Rita; Madlener, Reinhard; Müller, Dirk: Energieeinsparpotenzial sanierter Wohngebäude unter Berücksichtigung realer Nutzungsbedingungen. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2016.</p> <p><b>Willems</b>, Wolfgang M (Hrsg.): Lehrbuch der Bauphysik. Schall - Wärme - Feuchte - Licht - Brand - Klima. Springer Verlag.</p> <p>Weitere Literatur und -hinweise im zugeordneten E-Learning-Kurs.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Mündliche Abschlussprüfung ca. 30min für 2 Studierende
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung</p> <p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014</p> <p>Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018</p> <p>Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Projekt Bestandsgebäude (12285)</p> <p>Denkmalpflege- und Sanierungspraxis (25425)</p> <p>Das Modul Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden bildet mit den genannten Modulen den Schwerpunkt Energetische Gebäudesanierung</p> <p>Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<p>638405 - Vorlesung/Seminar Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</p> <p>638406 - Prüfung Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</p>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>638405</b> Vorlesung/Seminar Energetische Ertüchtigung Modul 12531</p> <p><b>638406</b> Prüfung Energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden</p>

## Modul 12977 Projekt - Building Information Modeling im Gebäudebestand

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12977	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt - Building Information Modeling im Gebäudebestand</b> Project Building Information Modeling in the building stock
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Gnoth, Steffen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme an dem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zum Einsatz der BIM-Methodik in den Bereichen Technologie, Prozesse, Menschen und Richtlinien, insbesondere bei der Bearbeitung von Bestandsbauwerken. Darüber hinaus sind ihnen praxiserprobte Methoden und Werkzeuge bekannt, mit denen Bestandsprojekte effizient erfasst und deren Modelle gestaltet und umgesetzt werden können. Es werden nationale und internationale Standards, der Einfluss auf die Leistungsphasen sowie der Umgang mit den Daten und Informationen zwischen den Projektbeteiligten vermittelt.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Erfassung und Strukturierung einer praxisnahen Aufgabenstellung, zum kommunikativen Informations- und Erfahrungsaustausch bei der Ideen- und Lösungssuche sowie bei der Projektdokumentation. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kompetenzen in der Anwendung vermessungstechnischer Methoden zur digitalen Bauwerkserfassung, der Bauwerksmodellierung sowie deren Visualisierung.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden erhalten eine praxisnahe interdisziplinäre Aufgabenstellung in Form eines Bestandsbauwerkes mit zusätzlichen Angaben zur Umgebung bzw. der Grundstücksbeschaffenheit und dessen unmittelbarer Umgebung, mit dem Ziel der Überführung bzw.</p>

Bereitstellung des Bestandsbauwerkes für einen BIM-konformen Bearbeitungsprozess. Neben der Beschaffung von bauwerksbezogenen Datenmaterial erlernen die Studierenden das modellbasierte Vorgehen in den Planungsbereichen Neubau, Bestand und Abbruch.

**Inhalte**

**Inhalte**

Aufbauend auf BA-Modulen wird im Rahmen dieses Moduls ein interdisziplinäres Projekt in kleinen Gruppen bearbeitet, wo das bisher vermittelte Wissen speziell aus den Vertiefungsrichtungen Anwendung findet. Lehrveranstaltungen und Übungen zu aktuellen fachspezifischen Gesetzestexten, Richtlinien, bau- und anlagentechnischen Lösungen, dem Softwareeinsatz und der Projektdokumentation werden individuell ergänzend zum Projektfortschritt angeboten.

**Teil 1: Bestandsanalyse**

Im ersten Schritt wird eine Erfassung des kompletten Bestandes mit dem Ziel der Überführung in ein BIM-Modell vorgenommen. Dazu kommen vermessungstechnische Methoden und Verfahren wie beispielweise die Tachymetrie, das terrestrische Laserscanning(TLS) sowie die Mehrbildphotogrammetrie zu Einsatz.

**Teil 2: Bauwerks- und Geländemodellierung**

Anhand der erfassten Geometrie- und Sachdaten erfolgt die 3D-Bestandsmodellierung in einer BIM-konformen CAD Software (z.B. Autodesk Revit). Neben der Behandlung der Planungsbereiche *Neubau, Bestand und Abbruch* werden Softwareschnittstellen zur Modellkontrolle, zur späteren Ausschreibung/Vergabe sowie zur Bauablaufsimulation näher betrachtet.

**Teil 3: Planungs- und Softwarekoordination - BIM-Koordination, Bauablaufplanung, Ausschreibung und Vergabe**

Für die Planungsbereiche *Neubau, Bestand und Abbruch* werden die erforderlichen Softwareschnittstellen zur Modellkontrolle, zur späteren Ausschreibung/Vergabe sowie zur Bauablaufsimulation näher betrachtet.

**Teil 4: Facility Management -**

**Visualisierung, Datendokumentation, Flächennutzung, Wartung- und Instandhaltung**

Anhand des Bauwerksmodells werden Ideen zum Sanierungs- und Energiekonzept, einschließlich der Beheizung, Klimatisierung, Trinkwasserversorgung, Ab- und Regenwasserentsorgung sowie zur Abfallbeseitigung und eventuellen Recyclingprozessen auf dem Grundstück entwickelt und dokumentiert. Es ist ein Raumbuch zu erstellen und darin die wesentliche Auswahl der Gebäudetechnik zu definieren. Der Abschluss bildet eine kundenspezifische praxisorientierten Visualisierung des Bauobjektes.

**Empfohlene Voraussetzungen**

- Building Information Modeling & Vermessung (13700)
- Gebäude- & Stadttechnik (11529)
- Siedlung & Infrastruktur (11526)
- Building Information Modeling (11642)

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Seminar - 2 SWS  
Projekt - 2 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skripte zur Lehrveranstaltung</li> <li>- Bormann, A.: Building Information Modelling. Springer, 2015.</li> <li>- Wiedemann, Albert: Handbuch Bauvermessung, Basel Birkhäuser 2004</li> <li>- Kaiser, Chr. &amp; Nusser, J. &amp; Schrammel, Florian (Hrsg.): Praxishandbuch Facility Management Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH</li> <li>- Runder Tisch GIS e.V.: Leitfaden Geodäsie und BIM. Onlineversion</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p>Präsentationen und schriftliche Ausarbeitung der Projektergebnisse in folgenden Teilleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Bestandsanalyse / Raumbuch (10%)</li> <li>(2) Planungs- und Softwarekoordination (10%)</li> <li>(3) Georeferenziertes Geländemodell / Bauwerksmodell (20%)</li> <li>(4) Energetische Gebäudeanalyse (20%)</li> <li>(5) Abschlusspräsentation des Projektes (40%)</li> </ul> <p>In der Abschlusspräsentation und Diskussion wird zusammenfassend auf alle vorherigen Teilaspekte eingegangen. In der ersten Lehrveranstaltung werden die Prüfungsleistungen in zeitlicher und inhaltlicher Ausrichtung spezifiziert.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014</p> <p>Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	- Projekt/Seminar BIM im Bestand
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630806</b> Seminar/Praktikum Projekt - Building Information Modeling (BIM) im Gebäudebestand - 4 SWS</p> <p><b>630883</b> Prüfung Projekt   Building Information Modeling (BIM) im Gebäudebestand</p>

## Module 13051 Modern Discretization Methods

assign to: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	13051	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Modern Discretization Methods</b> Moderne Diskretisierungsverfahren
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Dr.-Ing. Drieschner, Martin
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	Students will obtain state-of-the-art knowledge about the use and the formulation of modern discretization methods in the frame of the finite element method and/or other numerical solution procedures. Besides theoretical knowledge, which is conveyed in initial input lectures, students will learn how to implement these novel approaches in a numerical solution framework.
<b>Contents</b>	The module will focus on the following contents: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepts for the description of geometry in design and analysis</li> <li>• Implementation of interpolation concepts in simulation frameworks</li> <li>• Theoretical formulation of novel element types</li> <li>• Implementation and validation of novel element formulations</li> </ul>
<b>Recommended Prerequisites</b>	Attendance at the modules belonging to the focus area „Konstruktiver Ingenieurbau 1“ and „Simulationsmethoden“, Knowledge of at least one programming language
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Seminar - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J.A. Cottrell, T.J.R. Hughes, Y. Bazilevs: Isogeometric Analysis: Toward Integration of CAD and FEA. Wiley, Chichester, 2009.</li> <li>• R. de Borst, M.A. Crisfield, J.J.C. Remmers, C.V. Verhoosel: Nonlinear Finite Element Analysis of Solids and Structures, 2nd edition. Wiley, Chichester, 2012.</li> </ul>

- L. Piegl, W. Tiller: The NURBS Book. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 1995.
- O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, J.Z. Zhu: The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, 7th edition. Butterworth-Heinemann, Amsterdam, 2013.

**Module Examination**

Continuous Assessment (MCA)

**Assessment Mode for Module Examination**

- Implemented functions and modules for the numerical solution framework (50%)
- Written elaboration of the selected topic, 20-30 pages (30%)
- Oral presentation and discussion of the results of the written elaboration, 20 min. (20%)

**Evaluation of Module Examination**

Performance Verification – graded

**Limited Number of Participants**

none

**Part of the Study Programme**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018

**Remarks**

The module will be offered as indicated in the focus area catalogue ("Schwerpunkthandbuch") of M.Sc. Bauingenieurwesen (SPO 2014) In the event that the module cannot be taught or tested according to the present description (e.g. for reasons of infection protection), the alternatives communicated on relevant platforms (e.g. homepage or Moodle) apply.

**Module Components**

- 630973 Seminar Modern Discretization Methods
- 630974 Examination Modern Discretization Methods

**Components to be offered in the Current Semester**

No assignment

## Modul 13352 Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen - Projekt

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13352	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen - Projekt</b> Artificial Intelligence in Engineering - Project
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim Prof. Dr. rer. nat. habil. Fügenschuh, Armin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Im Projektstudium steht die Anwendung von Algorithmik aus dem Bereich der mathematischen Optimierung und der künstlichen Intelligenz zur Lösung einer Projektaufgabe aus dem Gebiet des Bauwesens im Mittelpunkt. Es wird eine Aufgabenstellung gegliedert in Micro-Projekte zur Gruppenarbeit angeboten. Für die Bearbeitung wenden die Studierenden die im Grundlagenmodul „Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen – Grundlagen und Werkzeuge“ erlernten Kenntnisse auf ein Beispiel des Bauingenieurwesens an. Es werden Problemstellungen des digitalen Entwurfs und der Bemessung thematisiert. Zur Lösung werden Werkzeuge aus dem Bereich der parametrischen Modellierung mit graphischer sowie mittels Python-Programmierung herangezogen. Über den virtuellen PC Pool des Instituts Bauingenieurwesens wird den Studierenden eine Softwareumgebung samt benötigter Schnittstellen zur Verfügung gestellt.</p> <p>Durch Bearbeiten der Projektaufgabe werden Problemlösekompetenzen des Programmierens und Algorithmierens gestärkt und ein tieferes Verständnis hinsichtlich Optimierung und Methoden der künstlichen Intelligenz erlangt. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihre Fähigkeiten für die Lösung von neuartigen Problemstellungen in verschiedensten Anwendungsbereichen der späteren Praxis einsetzen zu können, wodurch ein Beitrag zum Wissenstransfer in die Praxis erreicht wird.</p>
<b>Inhalte</b>	<p><b>Die behandelten Themen im Überblick:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von mathematischer Optimierung und KI im Ingenieurwesen</li> </ul>

	<p><b>Die Inhalte sind im Detail:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer Projektaufgabe aus dem Bereich des Bauwesens</li> <li>• Anwendung von Methoden aus dem Bereich der KI wie z. B. Neuronale Netzen, Clusteralgorithmen und Reinforcement Learning</li> <li>• Anwendung mathematischer Optimierung im Bauingenieurwesen</li> <li>• Anwendung parametrischer Modellierung zur Generierung großer Datenmengen</li> <li>• Parametrische Modellierung mit der Software Grasshopper</li> <li>• Anwendung von KI-Toolboxen mit Python</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse in einer beliebigen Programmiersprache</li> <li>• 11922 Modul Numerik und Simulation</li> <li>• 11525 Modul Statik - Stabtragwerke</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13821 Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen – Grundlagen und Werkzeuge</li> <li>• 11281 Mathematik T1</li> <li>• 11282 Mathematik T2</li> <li>• 11517 Mechanik 1</li> <li>• 11519 Mechanik 2</li> <li>• 11522 Bauinformatik</li> <li>• 13699 Bauinformatik und Datenmanagement</li> </ul>
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Seminar - 1 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 150 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ertel, Wolfgang, and Nathanael T. Black. Grundkurs Künstliche Intelligenz. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.</li> <li>• Norvig, P., and S. Russel. Künstliche Intelligenz–Ein Moderner Ansatz, 2011</li> <li>• Dörn, Sebastian. Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Berlin, <a href="http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-54304-7">http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-54304-7</a>, Titel anhand dieser DOI in Citavi-Projekt übernehmen 2018</li> <li>• Matzka, Stephan. Künstliche Intelligenz in den Ingenieurwissenschaften: Maschinelles Lernen verstehen und bewerten: Wiesbaden, <a href="https://link.springer.com/10.1007/978-3-658-34641-6">https://link.springer.com/10.1007/978-3-658-34641-6</a>, Titel anhand dieser DOI in Citavi-Projekt übernehmen 2021</li> <li>• Tedeschi, A: AAD Algorithms-Aided Design Taschenbuch</li> <li>• Schnellstart Python, Christoph Schäfer</li> <li>• Sebastian Raschka und Vahid Mirjalili: Machine Learning mit Python, Frechen, MITP, 2021</li> <li>• Russell Beale: Neural Computing, Bristol [u.a.], Inst. of Physics Publ., 1998</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Continuous Assessment (MCA)</p>
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Meilensteine zur Bearbeitung der Projektaufgabe / Präsentationen zum Zwischenstand (je 15 Min. Vortrag); je 25 %</li> <li>• Endpräsentation (15 Min. Vortrag), 25%</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	<p>Prüfungsleistung - benotet</p>

<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	25
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul ist vorerst nur im SoSe 2023 vorgesehen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar/Konsultation
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Module 13724 Active Structures

assign to: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	13724	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Active Structures</b> Aktive Tragwerke
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	Every summer semester
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	Knowledge / Skills: Bringing together theories, methods and tools from different fields for the optimal design of active structures. Competencies: After successful participation in the module, students are able to design, model and simulate simple active structures or adaptronic / mechatronic systems. The contents of the module are applied by working with the simulation software Matlab/Simulink.
<b>Contents</b>	Concepts for active structures Modeling and simulation of simple active structures as a basis for the design of mechatronic systems (state space representation) Mechatronic / adaptronic systems (sensors, actuators, control) Active and semi-active systems for vibration control Model-based control design
<b>Recommended Prerequisites</b>	Vorgespannte Tragwerke (11694) Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)
<b>Mandatory Prerequisites</b>	none
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Lecture - 1 hours per week per semester Seminar - 1 hours per week per semester Consultation - 1 hours per week per semester Self organised studies - 135 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	Otto, F., 1972. IL 5 Wandelbare Dächer Convertible Roofs. Karl Krämer, Wittenborn and Company, Stuttgart / Bern, New York. Isermann, R., 2008. Mechatronische Systeme. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.

Housner, Bergman, Caughey, Chassiakos, Claus, Masri, 1997. Structural Control: Past, Present and Future. Journal of Engineering Mechanics Vol. 123, 897–971.  
 Janocha, H., 2007. Adaptronics and Smart Structures. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.  
 Preumont, A., 2011. Vibration Control of Active Structures: An Introduction, Edition: 3rd. 2011. Springer, Berlin.  
 Soong, T.T., 1990. Active structural control: theory and practice. Longman Scientific & Technical; Wiley, Harlow, Essex, England: New York.

<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	Preparation of a written project report (70%) Presentation of the project results (15 Min.) (15%) Oral examination (15 Min.) (15%)
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded
<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	none
<b>Module Components</b>	Lecture / Seminar Active Structures
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	No assignment

## Modul 13725 Kontinuums- und Werkstoffmechanik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13725	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Kontinuums- und Werkstoffmechanik</b> Continuum Mechanics of Solid Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Ruess, Martin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	In diesem Modul werden grundlegende Konzepte der nichtlinearen Kontinuums- und Werkstoffmechanik vorgestellt, sowohl hinsichtlich großer Deformationen (geometrische Nichtlinearität) als auch nichtlinearem Materialverhalten (physikalische Nichtlinearität). Mit deren Kenntnis sind Teilnehmende in der Lage nichtlineare Fragestellungen der Strukturmechanik zu bearbeiten, geeignete Modelle zu deren Beschreibung anzuwenden und deren Vorhersagen zu interpretieren.
<b>Inhalte</b>	Einleitung, Grundlagen der Tensorrechnung, Kinematik und Deformationsmaße, Spannungsmaße und Bilanzrechnungen, Materialgesetze, Elastizität, Viskoelastizität und Kriechen, Plastizität, Beispiele in FEM-Software
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse in Mechanik und Höherer Mathematik</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altenbach, H.: Kontinuumsmechanik, 4. Auflage, Springer Vieweg Berlin Heidelberg, 2018</li> <li>• Betten, J.: Kontinuumsmechanik, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001</li> <li>• Holzapfel, G. A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley Chichester, 2000</li> <li>• Parisch, H.: Festkörper-Kontinuumsmechanik, Vieweg Stuttgart/ Leipzig/Wiesbaden, 2003</li> </ul>

<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mündliche Prüfung, 30 min</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung</li><li>• Begleitendes Seminar</li><li>• Prüfung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13821 Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen - Grundlagen und Werkzeuge

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13821	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen - Grundlagen und Werkzeuge</b> Artificial Intelligence in Engineering - Basics and Tools
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim Prof. Dr. rer. nat. habil. Fügenschuh, Armin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über Werkzeuge aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme sowie der Grundlagen zu diesem interdisziplinären Bereich. Sie haben einen weitreichenden Überblick über die Methoden aus dem Bereich der KI und der mathematischen Optimierung.</p> <p>Sie können bewerten für welche Art von ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen welche KI-Methoden zur Anwendung kommen können. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Anwendung einiger Werkzeuge sowie für die Beschreibung und Lösung verschiedener interdisziplinärer Problemstellungen. Sie haben die Fähigkeit, neben den fertigen Tools auch eigene Algorithmen entwickeln und anwenden zu können. Sie haben Einblicke zum aktuellen Einsatz von Methoden und Werkzeugen aus dem Bereich der KI in verschiedenen Anwendungsfeldern des allgemeinen Ingenieurwesens. Sie können die erlernten Fähigkeiten für die Lösung von neuartigen Problemstellungen in verschiedensten Anwendungsbereichen der späteren Praxis einsetzen und damit zum Wissenstransfer beitragen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p><b>Die behandelten Themen im Überblick:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Grundlagen der mathematischen Optimierung und der künstlichen Intelligenz</li> <li>• Einführung für die Anwendung von KI im Ingenieurwesen</li> </ul>

**Die Inhalte sind im Detail:**

- Überblick über Methoden der mathematischen Optimierung
- Überblick über Methoden der künstlichen Intelligenz und des Machine Learning
- Einführung zur Herleitung von eigenen Algorithmen bzw. eigene Implementierung
- Grundkonzepte zur Modellierung verschiedener Aufgabentypen mittels parametrischer Modellierung zur Generierung großer Datenmengen (Big Data)
- Behandlung aktueller interdisziplinärer Beispiele aus dem Ingenieurwesen
- Parametrische Modellierung mit der Software Grasshopper
- Generierung von Lösungsräumen / Ergebnisdatenwolken
- Anwendung von KI-Toolboxen in Grasshopper
- Anwendung von KI-Toolboxen mit Python

**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundkenntnisse in einer beliebigen Programmiersprache
- Kenntnis des Stoffes der Module
  - 11922 Modul Numerik und Simulation
  - 11525 Modul Statik - Stabtragwerke

**Zwingende Voraussetzungen**

- Bestehen der Modulprüfung der Module
- 11281 Mathematik T1
  - 11282 Mathematik T2
  - 11517 Mechanik 1
  - 11519 Mechanik 2
  - 11522 Bauinformatik
  - 13699 Bauinformatik und Datenmanagement

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 2 SWS  
Seminar - 1 SWS  
Konsultation - 1 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und  
Literaturhinweise**

- Ertel, Wolfgang, and Nathanael T. Black. Grundkurs Künstliche Intelligenz. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.
- Norvig, P., and S. Russel. Künstliche Intelligenz—Ein Moderner Ansatz, 2011
- Dörn, Sebastian. Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Berlin, <http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-54304-7>, 2018
- Matzka, Stephan. Künstliche Intelligenz in den Ingenieurwissenschaften: Maschinelles Lernen verstehen und bewerten: Wiesbaden, <https://link.springer.com/10.1007/978-3-658-34641-6>, 2021
- Tedeschi, A: AAD Algorithms-Aided Design Taschenbuch
- Schnellstart Python, Christoph Schäfer

weitere Literaturangaben werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6 zweiwöchentliche Hausaufgaben zu Programmierung und Simulation, Umfang: Bearbeitungszeit je 1 - 10 Stunden pro Aufgabenblatt (Gewichtung: je 1/6 der Gesamtpunkte)</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	25
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul ist vorerst nur im WS 22/23 und WS 23/24 vorgesehen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung/Seminar: Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen – Grundlagen und Werkzeuge</li><li>• Konsultationen</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13871 Projekt - 3D-Mess- und Auswerteverfahren

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13871	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projekt - 3D-Mess- und Auswerteverfahren</b> Project - Methods of 3d-measurement and data analysis
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Heine, Katja
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><b>Wissen/Kenntnisse:</b> Im Seminar werden theoretische Kenntnisse zu Mess- und Auswerteverfahren für die dreidimensionale geometrische Objektdatenerfassung und –modellierung erlangt. Diese umfassen insbesondere auch aktuelle technologische Entwicklungen wie Verfahren der KI-gestützten Objektdatenerkennung und –segmentierung.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> In den Übungen werden die grundlegenden Fertigkeiten für den Umgang mit Messinstrumenten und Sensoren zur dreidimensionalen Messdatenerfassung sowie zur Arbeit mit der entsprechenden Auswertesoftware inkl. der Dateninteroperabilität vermittelt.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Anhand einer praktischen Projektaufgabe aus dem Bereich der Bestandsdatenerfassung oder der ingenieurgeodätischen Überwachungsmessungen werden Kompetenzen in Planung und Durchführung, sowie Auswertung und Evaluation ingenieurgeodätischer Messprojekte erlangt.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Messverfahren</li> <li>• Verfahren der Sensordatenauswertung</li> <li>• Automatisierte Verfahren der Objekterkennung</li> <li>• Klassische und automatisierte Verfahren der 3D-Geometriemodellierung</li> <li>• Modellierung von Zuständen und Verhalten von Messobjekten</li> <li>• Dateninteroperabilität</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Vermessung und BIM/CAD

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 1 SWS Projekt - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	siehe moodle-Kurs
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarvortrag ca. 25 min: 15%</li> <li>• Wissenschaftlicher Vortrag ca. 15 min: 15%</li> <li>• Projektdokumentation Gruppenleistung ca. 25 Seiten: 60%</li> <li>• Projektpräsentation (Vortrag ca. 30 min) Gruppenleistung: 10%</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul ist Wahlpflichtfach im Schwerpunkt "Raumbezogene Informationssysteme", kann aber auch als Ergänzungsfach gewählt werden.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar "3D-Mess- und Auswerteverfahren" Übung "3D-Mess- und Auswerteverfahren" Projekt "3D-Mess- und Auswerteverfahren"
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630839</b> Seminar 3D-Mess- und Auswerteverfahren-Seminar (13871) - 1 SWS <b>630840</b> Projekt 3D-Mess- und Auswerteverfahren - Projekt (13871) - 2 SWS <b>630841</b> Übung/Praktikum 3D-Mess- und Auswerteverfahren - Übung (13871) - 2 SWS

## Modul 13954 Ökologische Baustoffe

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13954	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ökologische Baustoffe</b> Ecological Building Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Draeger, Susan
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><b>Kenntnisse:</b> Aufbauend auf den Grundkenntnissen aus dem Bachelorstudium haben die Studierenden nach Abschluss des Moduls Kenntnisse zu ökologischen Baustoffen erlangt. Das Modul vermittelt Wissen zu den Teilgebieten des Bauens mit ökologischen Baustoffen und den baustofflichen Aspekten.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Anhand von Studienarbeiten und Referaten zu einem Teilbereich des Bauens mit ökologischen Baustoffen erlangen die Studierenden Kenntnisse zu nachwachsenden bzw. biogenen Baustoffe, wie Holz, Lehm und Stroh.</p> <p><b>Anwendung / Umsetzung:</b> Die Erarbeitung der Studienarbeit erfolgt im Team. Ziel ist die vertiefte Auseinandersetzung mit einem Teilbereich des Bauens mit ökologischen Baustoffen sowie der Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse. Die Studierenden können ihre erworbenen Kenntnisse anwenden und eigenständig Lösungen an komplexen Beispielen herbeiführen.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzungen / Bedingungen für das Bauen mit ökologischen Baustoffen</li> <li>• Bauen mit ökologischen Baustoffen als Beitrag zu Klima- und Umweltschutz</li> <li>• Konzeption von Gebäuden mit ökologischen Baustoffen.</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hegger, Manfred; u.a.: Baustoff Atlas, Birkhäuser Edition Detail, 2005;</li><li>• Herzog, Thomas; u.a.: Holzbau Atlas, Birkhäuser Edition Detail, 2003</li></ul> <p><i>"Weitere Materialien und Literaturhinweise werden semesterbezogen auf der Moodle-Plattform abgelegt."</i></p>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Ausarbeitung: ca. 30 Seiten Bild und Text, 70 %</li><li>• Mündliche Präsentation: 20 min, 30 %</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul Ökologische Baustoffe bildet mit den Modulen Bauphysik II und Projekt Klimagerechte Gebäudeplanung den Schwerpunkt "Klimaangepasste Bauten" im Studiengang "Klimagerechtes Bauen und Betreiben".
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminar</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 14059 Ermüdung im Stahlbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	14059	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ermüdung im Stahlbau</b> Fatigue of steel structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester ungerader Jahre
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden verstehen das Phänomen der Ermüdung im Stahlbau und sind in der Lage, Ermüdungsbrüche zu erkennen und ein geeignetes spannungsbasiertes Bemessungsverfahren für eine gegebene Langzeit-Ermüdungsbeanspruchung auszuwählen. Sie können das Nennspannungskonzept sicher anwenden und beherrschen die Anwendung des Struktur-spannungs- und Kerbspannungskonzept in seinen Grundzügen.
<b>Inhalte</b>	<p>Der Vorlesungsstoff gliedert sich in die folgenden Kapitel:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung</li> <li>2. Bemessungsphilosophien und Bemessungskonzepte</li> <li>3. Ermüdungseinwirkungen</li> <li>4. Grundlagen des Nennspannungskonzepts <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermüdungsbeanspruchung</li> <li>• Ermüdungswiderstände</li> <li>• Ermüdungsnachweis</li> </ul> </li> <li>5. Anwendung des Nennspannungskonzepts</li> <li>6. Strukturspannungskonzept</li> <li>7. Kerbspannungskonzept</li> <li>8. Überblick zu nicht spannungsbasierten Bemessungskonzepten</li> </ol> <p>Der Vorlesungsstoff wird in Seminaren vertieft. In den Seminaren werden zum einen Berechnungsbeispiele vorgeführt und zum anderen Anleitung bei der selbständigen Bearbeitung von Aufgaben gegeben. Das erste Seminar findet in der FMPA statt und beschäftigt sich mit der praktischen Risserkennung an realen Stahlbauteilen.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse in Technischer Mechanik, Festigkeitslehre, Statik</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse im Stahlbau</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die empfohlene Literatur wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Am Ende des Semesters wird das Modul mit einer schriftlichen Prüfung von 120 min abgeschlossen.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul wird erstmalig im Sommersemester 2024 angeboten und ab 2025 alle zwei Jahre. Angebot siehe Schwerpunktkatalog Master Bauingenieurwesen!
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Vorlesung/ Seminar
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630111</b> Vorlesung Ermüdung im Stahlbau - 2 SWS <b>630112</b> Übung Ermüdung im Stahlbau (Übung) - 1 SWS <b>630192</b> Prüfung Ermüdung im Stahlbau

## Modul 14137 Nachhaltiger Umgang mit Wasser in der räumlichen Planung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	14137	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nachhaltiger Umgang mit Wasser in der räumlichen Planung</b> Sustainable use of water in spatial planning
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Straub, Andrea
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><b>Wissen / Kenntnisse:</b> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse zur Siedlungsplanung unter Beachtung des Schutzes der Umwelt, insbesondere des Umgangs mit Wasser. Sie lernen Zusammenhänge von baulicher Planung und dem Einfluss von Wasser auf diese mit Lösungsmöglichkeiten kennen. Dabei hinaus werden sie mit Methoden zur Beurteilung von wasserwirksamen Maßnahmen vertraut gemacht und zur Bewertung wasserwirtschaftlicher und umweltrelevanter Planungen befähigt.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Analyse der Einordnung technischer Planungen in Umwelt sowie Lebensraum und können diese kritisch bewerten.</p> <p><b>Anwendung / Umsetzung:</b> Die Studierenden haben die Möglichkeit zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in einem zeitlich parallel Projekt. Praxisnahe Übungen ermöglichen die Entwicklung eines Verständnisses für die planerische Größen.</p>
<b>Inhalte</b>	Es werden die rechtlichen Belange und technischen Anforderungen für einen nachhaltigen Umgang mit der Ressource „Wasser“ erörtert. Anhand von Beispielen werden die Integrationsmöglichkeiten von dezentralen und kommunalen Strukturen in Siedlungsstrukturen erläutert und auftretende Konfliktlösung erarbeitet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Konsultation - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DWA-Merk- und Arbeitsblätter, REwS</li> <li>• Tietz, H.-P.: Systeme der Ver- und Entsorgung. Teubner, 2007- weitere in der ersten Vorlesung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation des Projektgrundkonzeptes, 10 min und Diskussion (15 %)</li> <li>• Präsentation des Projektgesamtkonzeptes, 30 min und Diskussion (35 %)</li> <li>• Verfassen einer Seminararbeit, etwa 40 Seiten (50 %)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar</li> <li>• Präsentation des Projektes</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630034</b> Seminar Nachhaltiger Umgang mit Wasser in der räumlichen Planung - 4 SWS <b>630085</b> Prüfung Nachhaltiger Umgang mit Wasser in der räumlichen Planung

## Module 14462 Lightweight and Active Structures

assign to: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	14462	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Lightweight and Active Structures</b> Leichte und Aktive Tragwerke
<b>Department</b>	Faculty 6 - Architecture, Civil Engineering and Urban Planning
<b>Responsible Staff Member</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	Every summer semester
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	Knowledge / Skills: Bringing together theories, methods and tools from different fields for the optimal design of lightweight and active structures. Competencies: After successful participation in the module, students are able to design, model, optimize and simulate simple lightweight and active structures. The contents of the module are applied by working with the simulation software Sofistik and Matlab/ Simulink.
<b>Contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lightweight design principles</li> <li>• Concepts and Mechanisms for moveable and active structures</li> <li>• Optimization of lightweight structures</li> <li>• Systems for vibration control</li> <li>• Modeling and simulation of simple active structures as a basis for the design of adaptronic systems</li> <li>• Design of adaptronic systems (sensors, actuators, control)</li> </ul>
<b>Recommended Prerequisites</b>	Vorgespannte Tragwerke (11694) Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)
<b>Mandatory Prerequisites</b>	none
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Lecture - 1 hours per week per semester Seminar - 1 hours per week per semester Consultation - 1 hours per week per semester Self organised studies - 135 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	Otto, F., 1972. IL 5 Wandelbare Dächer Convertible Roofs. Karl Krämer, Wittenborn and Company, Stuttgart / Bern, New York.

Wiedemann, J., 2007, 1996. Leichtbau I und II. Springer-Verlag  
Isermann, R., 2008. Mechatronische Systeme. Springer Berlin  
Heidelberg, Berlin, Heidelberg.  
Housner, Bergman, Caughey, Chassiakos, Claus, Masri, 1997.  
Structural Control: Past, Present and Future. Journal of Engineering  
Mechanics Vol. 123, 897–971.  
Janocha, H., 2007. Adaptronics and Smart Structures. Springer Berlin  
Heidelberg, Berlin, Heidelberg.  
Preumont, A., 2011. Vibration Control of Active Structures: An  
Introduction, Edition: 3rd. 2011. Springer, Berlin.

<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	Preparation of a written project report (ca. 20000 signs) (70%) Presentation of the project results (15 Min.) (15%) Oral examination (15 Min.) (15%)
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded
<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Remarks</b>	none
<b>Module Components</b>	Lecture / Seminar Lightweight and Active Structures
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	<b>630458</b> Lecture/Seminar Lightweight and Active Structures

## Modul 14479 Leichte und Aktive Tragwerke

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	14479	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Leichte und Aktive Tragwerke</b> Lightweight and Active Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Bleicher, Achim
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Wissen / Kenntnisse: Zusammenführung von Theorien, Methoden und Werkzeugen aus verschiedenen Themengebieten zur optimalen Auslegung leichter und aktiver Tragwerke. Kompetenzen: Nach erfolgreicher Modulteilnahme sind die Studierenden in der Lage einfache leichte und aktive Tragwerke auszulegen, zu modellieren, zu optimieren und zu simulieren. Die Inhalte des Moduls werden durch Arbeit mit der Software Sofistik sowie Matlab & Simulink umgesetzt.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien des Leichtbaus</li> <li>• Konzepte und Bewegungsmechanismen für aktive Tragwerke</li> <li>• Optimierung von Leichtbaustrukturen</li> <li>• Systeme zur Schwingungskontrolle</li> <li>• Modellbildung und Simulation einfacher aktiver Tragwerke</li> <li>• Entwurf adaptronischer Systeme (Sensorik, Aktuatorik, Regelung)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgespannte Tragwerke (11694)</li> <li>• Schwingungsanfällige Tragwerke (23503)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otto, F., 1972. IL 5 Wandelbare Dächer Convertible Roofs. Karl Krämer, Wittenborn and Company, Stuttgart / Bern, New York.</li> </ul>

- Wiedemann, J., 2007, 1996. Leichtbau I und II. Springer-Verlag
- Isermann, R., 2008. Mechatronische Systeme. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- Housner, Bergman, Caughey, Chassiakos, Claus, Masri, 1997. Structural Control: Past, Present and Future. Journal of Engineering Mechanics Vol. 123, 897–971.
- Janocha, H., 2007. Adaptronics and Smart Structures. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- Preumont, A., 2011. Vibration Control of Active Structures: An Introduction, Auflage: 3rd ed. 2011. ed. Springer, Berlin.

<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfertigung eines schriftlichen Projektberichts (ca. 20000 Zeichen) (70%)</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (15 Min.) (15%)</li> <li>• Mündliche Prüfung (15 Min.) (15%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung/Seminar Leichte und Aktive Tragwerke</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630456</b> Vorlesung/Seminar Leichte und Aktive Tragwerke - 3 SWS

## Modul 22404 Gebäudetechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	22404	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Gebäudetechnik</b> Mechanical Systems in Buildings
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Schütz, Winfried
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Wissen / Kenntnisse: Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über fundiertes und strukturiertes Fachwissen auf dem Gebiet der Gebäudetechnik. An Beispielen zum jeweiligen Thema wurden diese Kenntnisse vertieft und angewendet.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, die Kenntnisse in den Gesamtzusammenhang innerhalb der Gebäudetechnik einzuordnen sowie deren Vernetzung mit anderen Teilgebieten zu erkennen. Darüber hinaus sind sie zu Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Neugierde und Eigeninitiative in der Lage.</p> <p>Anwendung / Umsetzung: Sie können ihre erworbenen Kenntnisse anwenden und eigenständige Lösungen an komplexen Beispielenherbeiführen</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Bearbeitung mit wechselnden fachlichen Schwerpunkten</li> <li>• moderne Energiekonzepte für Gebäude mit Einbindung regenerativen Energien stehen im Mittelpunkt der Vorlesung</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung der Gebäudetechnik</li> <li>• Aspekte der Sektorenkopplung werden behandelt</li> <li>• Praktika an Wärmepumpe und BHKW werden durchgeführt</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse der Bauphysik und Gebäudetechnik
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Unterlagen des Fachgebietes
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokoll zum Praktikum, 1/6 Gewichtung</li> <li>• 5 mündliche Gruppenprüfungen, je ca 20 Minuten, jeweils 1/6 Gewichtung</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung                      Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016                      Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022                      Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022                      Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das Modul wird mit dem Studiengang KLIBB zusammen durchgeführt.                      Bei Fragen am FG Bauphysik und Gebäudetechnik melden.                      Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme an einem Seminar oder Praktikum
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>638387</b> Vorlesung                      Vorlesung Gebäudetechnik Master - 4 SWS  <b>638384</b> Prüfung                      Prüfung Gebäudetechnik Master</p>

## Modul 22405 Baustoffe, Bauphysik, Bautenschutz

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	22405	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Baustoffe, Bauphysik, Bautenschutz</b> Physical Processes in Building Elements / Building Materials
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Strangfeld, Peter
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung der physikalischen und baustofflichen Spezialkenntnisse historischer und moderner Hochbauten</li> <li>• Kenntnis von Sonderbau- und Verbundwerkstoffen bezüglich ihrer Herstellung, Zusammensetzung, Verarbeitung und physikalischen Eigenschaften</li> <li>• Kenntnis von komplexen Konstruktionen</li> <li>• Vermittlung der Fähigkeit zur Entwicklung komplexer Konstruktionen mit einer Vielzahl von Einzelanforderungen</li> <li>• Umsetzung einer Entwurfskonzeption in ein konstruktives System mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen</li> <li>• Optimierung der Konstruktion bezüglich Material, Struktur, Form und Fertigung</li> <li>• Optimierung bezüglich Material- und Energieverbrauch</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Bearbeitung mit wechselnden fachlichen Schwerpunkten</li> <li>• interdisziplinäre Bearbeitung zu Gebäudetypen oder Bauteiltypologien</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baustoffe, Bauphysik und Konstruktionssysteme</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	thematische Handapparate der beteiligten Lehrstühle
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Ausarbeitung in Form einer Hausarbeit (benotet), ca. 30 Seiten Umfang</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul wird mit dem Studiengang KLIBB zusammen angeboten. Bei Fragen am FG Bauphysik und Gebäudetechnik melden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme am Seminar
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 23419 Spezialgebiete der Geotechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	23419	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Spezialgebiete der Geotechnik</b> Special Fields in Geotechnology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Grandas Tavera, Carlos
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen/Kenntnisse:</i> Nach erfolgreicher Teilnahme an den Veranstaltungen sind die Studierenden mit ausgewählten speziellen Kapiteln der Geotechnik vertraut.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über verschiedene Konstruktionen der Geotechnik und des Spezialtiefbaus. Sie erlangen die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung von Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweisen und zur Analyse der Verformungs- und Bruchzustände von Grundbauwerken.</p> <p><i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die erlernten Kenntnisse können zur Planung und Ausführung geotechnischer Konstruktionen und Konstruktionen des Spezialtiefbaus eingesetzt werden.</p>
<b>Inhalte</b>	Aufbauend auf den Grundlagen des Grundbaus werden in dieser Veranstaltung spezielle Bauverfahren des Tiefbaus und der Geotechnik vorgestellt und berechnet. Themen wie Böschungsbruch, Stützkonstruktionen und Sicherungen von Geländesprüngen, Verfahren der Baugrundverbesserung und -verfestigung, räumliche Erddrucktheorie, Unterfangungen sowie Interaktionsprobleme zwischen Boden und Bauwerk stehen dabei im Mittelpunkt der Diskussion. Zum besseren Verständnis werden die Themen durch praxisnahe Übungen begleitet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und Grundbau
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch Teil 1 bis 3, 7. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2009.</li> <li>• Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hrsg.): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB, 5. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hrsg.): Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle EA Pfähle, 2. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Möller, G.: Geotechnik - Grundbau, 2. Aufl., Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Kolymbas, D.: Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau, 3. Aufl., Springer, 2012.</li> <li>• Gudehus, G.: Bodenmechanik, Stuttgart: Enke, 1981.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Prüfung, 20 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung          Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung          Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014          Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung          Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung          Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008          Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>keine          Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630330 Vorlesung Spezialgebiete der Geotechnik</li> <li>• 630331 Übung Spezialgebiete der Geotechnik</li> <li>• 630335 Prüfung Spezialgebiete der Geotechnik</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>630330</b> Vorlesung          Spezialgebiete der Geotechnik - 2 SWS  <b>630331</b> Seminar/Übung          Spezialgebiete der Geotechnik  <b>630335</b> Prüfung          Spezialgebiete der Geotechnik</p>

## Modul 23431 Ingenieurholzbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	23431	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Ingenieurholzbau</b> Engineering Design of Timber Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierende können Bauteile von Hallen- und Dachtragwerken im Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit einschließlich der zugehörigen konstruktiven Details bemessen. Sie beherrschen die Grundlagen der Brandschutzbemessung.
<b>Inhalte</b>	Es wird ein vertiefter Überblick über die Bemessung von Hallentragwerken aus Holz gegeben, der auf die Besonderheiten folgender Bauteile eingeht: Dachpfetten, Binder-Stützen-Systeme, Rahmentragwerke. Anschließend wird die Bemessung von Dachtragwerken ausführlich besprochen, die im Wohnungsbau eine große Rolle spielen. Im Anschluss daran werden die Nachweismöglichkeiten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit vorgestellt, der insbesondere bei Fachwerkkonstruktionen eine große Rolle spielt. Abschließend erfolgt eine Einführung in die Brandschutzbemessung von Holztragwerken. In den vorlesungsbegleitenden Übungen werden realitätsnahe Beispiele zur Veranschaulichung des Vorlesungsstoffs vorgerechnet.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse in Technischer Mechanik, Festigkeitslehre, Statik</li> <li>• Grundlagen der Bemessung von Holzbauteilen und Verbindungen</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colling, F.: Holzbau - Grundlagen und Bemessung nach EC 5. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2020.</li> <li>• Colling, F.: Holzbau - Beispiele. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2020.</li> <li>• Neuhaus, H.: Ingenieurholzbau. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017.</li> <li>• Lißner, K.; Rug, W.: Der Eurocode 5 für Deutschland - Kommentierte Fassung. Berlin: Ernst und Sohn, 2015.</li> <li>• Schmidt, P., Windhausen, S.: Holzbau nach EC5. Köln: Bundesanzeiger, 2019.</li> <li>• Weitere Literaturhinweise werden innerhalb der einzelnen Vorlesungsteile gegeben.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Am Ende des Semesters wird das Modul mit einer schriftlichen Prüfung von 120 min abgeschlossen.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                      Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung                      Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008                      Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>HI2                      Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630113 Übung (HI2) Ingenieurholzbau</li> <li>• 630105 Vorlesung/Seminar (HI2) Ingenieurholzbau</li> <li>• 630188 Prüfung Ingenieurholzbau (vorher 630181)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630186</b> Prüfung Ingenieurholzbau

## Modul 23503 Schwingungsanfällige Tragwerke

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	23503	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Schwingungsanfällige Tragwerke</b> Vibrations of Structures
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Drieschner, Martin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><b>Wissen/Kenntnisse</b> Verständnis der Grundlagen des Verhaltens einfacher und komplexer Strukturen infolge dynamischer Einwirkungen, Fähigkeit zur Systemmodellierung und Formulierung der Grundgleichungen einschließlich der dynamischen Einwirkungen, Kenntnisse zu analytischen und diskreten Lösungsverfahren bei zeitlich veränderlichen Einwirkungen</p> <p><b>Anwendung/Umsetzung</b> Anwendung analytischer und numerischer Verfahren zur Lösung von Schwingungs- und Stoßproblemen dynamisch beanspruchter Tragwerke im Ingenieurwesen, Strukturanalyse mittels FEM</p> <p><b>Fähigkeiten</b> Erkennen, Beurteilen und Berechnen von Konstruktionen unter nicht ruhenden bzw. dynamischen Einwirkungen, Ermittlung und Bewertung der Beanspruchungen für das betrachtete Bauteil und dessen Interaktion mit der Gesamtstruktur</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamische Einwirkungen im Bauwesen</li> <li>• Dynamisches Gleichgewicht, Bewegungsgleichung</li> <li>• Ein- und Mehrfreiheitsgrad-Systeme, freie und erzwungene Schwingungen</li> <li>• Lösungsverfahren (Frequenzganganalyse, Modale Analyse, Numerische Integration)</li> <li>• Erdbebenbeanspruchte Tragwerke (Antwortspektrenverfahren), windinduzierte Schwingungen</li> <li>• Schwingungsisolierung und Schwingungstilgung</li> <li>• Anwendung der Finite Elemente Methode in der Dynamik</li> </ul>

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul 11922 "Numerik & Simulation" Modul 11540 " Statik-Flächentragwerke"
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensatz Fachgebiet Statik und Dynamik</li> <li>• Skript Fachgebiet Statik und Dynamik</li> <li>• Meskouris: Baudynamik - Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Ernst &amp; Sohn, Berlin, 1999</li> <li>• Eibl/Come: Baudynamik, in: Betonkalender Teil 2, Ernst &amp; Sohn, Berlin 1997</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur 120 Min Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist das Bestehen einer Belegarbeit.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Modul wird gemäß den Angaben im Schwerpunkthandbuch des Studiengangs M.Sc. Bauingenieurwesen (SPO 2014) angeboten. <a href="https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog">https://www.b-tu.de/bauingenieurwesen-ms/studieren/schwerpunktkatalog</a> Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Vorlesung/Seminar Schwingungsanfällige Tragwerke
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>630985</b> Prüfung Schwingungsanfällige Tragwerke

## Modul 25404 Bautechnikgeschichte

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	25404	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bautechnikgeschichte</b> Construction History
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Teilnehmer/innen vertiefen ihr Verständnis von Fragestellungen und Methoden der Bautechnikgeschichte. Dabei erarbeiten sie exemplarisch ein wissenschaftliches Thema der Bautechnikgeschichte und reflektieren kritisch vergleichbare Fragestellungen der Gegenwart. Im Ergebnis werden die Erkenntnisse zielgruppenorientiert aufgearbeitet.
<b>Inhalte</b>	Auf Master-Niveau bietet die Lehrveranstaltung einen Ort für die intensive exemplarische Auseinandersetzung mit ausgewählten Themen der Bautechnikgeschichte. Dabei können unterschiedliche Probleme aus der Geschichte des Konstruierens und aus dem Gebiet der Ertüchtigung historischer Konstruktionen behandelt werden. Neben der wissenschaftlichen Erarbeitung steht die qualifizierte Aufbereitung der Ergebnisse im Mittelpunkt. Diese werden in eigenen wissenschaftlich und methodisch anspruchsvollen Beiträgen von den Teilnehmer/innen vorgestellt und diskutiert. Die Themen können dabei an Projekte des Lehrstuhls angebunden sein und zum Beispiel auf die Vorbereitung diesbezüglicher Ausstellungen zielen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme am Modul 23302 / 12688- Geschichte ist erforderlich.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Literatur wird zum Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Skripte werden über die Lernplattform zur Verfügung gestellt.

<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenpräsentation, 15 Min (25 %)</li> <li>• Hausarbeit zu einem vorgegebenen Thema (40%)</li> <li>• Endpräsentation, 15 Min. (35%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008                  Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024                  Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung                  Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016                  Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007                  Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Master (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2025                  Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024                  Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024                  Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018                  Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018                  Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018                  Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022                  Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007                  Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007                  Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018                  Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014                  Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022                  Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018                  Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018                  Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014                  Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019                  Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023</p>

Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung  
2021  
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /  
Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und  
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2018  
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /  
Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /  
Prüfungsordnung 2023  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und  
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021  
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) - verringerte Fachsemester / Maschinenbau /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018

Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik  
- dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung  
2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /  
Prüfungsordnung 2020  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine  
Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018

Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /  
Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

**Bemerkungen**

Das Modul 25404 kann nach Rücksprache mit dem  
Modulverantwortlichen als Vertiefung gewählt werden, wenn das Modul  
23444/ 12811 belegt wird.  
Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % (entspr. Note 4,0)  
erreicht wird.  
Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden  
Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen  
des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B.  
Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

SE Bautechnikgeschichte

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**620203** Vorlesung  
Conservation of Historical Structures - 2 SWS  
**620202** Seminar  
Aspects of Structural Conservation - 2 SWS

## Modul 43417 Experimentalhydraulik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	43417	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Experimentalhydraulik</b> Experimental Hydraulics
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach Abschluss des Moduls ist der Studierende in der Lage Modellgesetze im hydraulischen Versuchswesen und numerische Verfahren in der Strömungsmechanik (1D-, 2D- und 3D-Modelle) anzuwenden. Er besitzt vertiefende Kenntnisse in der Strömungsmechanik und versteht komplexe Strömungsvorgänge.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellgesetze, Modellähnlichkeit</li> <li>• hydraulische Kennzahlen</li> <li>• Ähnlichkeitsmechanik</li> <li>• Modellgrenzen</li> <li>• Modellbau</li> <li>• Messmethoden und Messverfahren</li> <li>• Statistik (Fehleranalyse)</li> <li>• Navier-Stokes-Gleichung</li> <li>• Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie)</li> <li>• Numerische Lösungsmethoden</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<b>Dringend empfohlen</b> wird vorab die Belegung des Moduls Technische Hydromechanik, Modul-Nr. 43205.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Exkursion - 12 Stunden Praktikum - 40 Stunden Selbststudium - 68 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Douglas et.al.: Fluid Mechanics</li> <li>• Bollrich et.al.: Hydromechanik Bd. 2</li> <li>• Ferziger et.al.: Numerische Strömungsmechanik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur, 90 min.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Das Praktikum findet im Wasserbaulabor in Schleusingen statt.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<p><b>im Sommersemester:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230705 Vorlesung/Übung Experimentalhydraulik</li> <li>• 230728 Prüfung Experimentalhydraulik</li> <li>• 230771 Prüfung Experimentalhydraulik</li> </ul> <p><b>im Wintersemester:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230728 Prüfung Experimentalhydraulik</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>230705</b> Vorlesung/Übung Experimentalhydraulik - 4 SWS</p> <p><b>230728</b> Prüfung Experimentalhydraulik</p> <p><b>230771</b> Prüfung Experimentalhydraulik</p>

## Modul 43419 Bergbauliche Wasserwirtschaft

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	43419	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bergbauliche Wasserwirtschaft</b> Mine Water Management
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Preuß, Volker
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage technologische Gestaltungen und Bemessungen wasserwirtschaftlicher Anlagen im Bergbau zu bewerten.
<b>Inhalte</b>	<p><b>Entwässerungsverfahren:</b> Ermittlung der anfallenden Grund- und Oberflächenwässer, Förderung von Grundwasser durch Brunnenriegel (Planung, Konstruktion, Bemessung, Bau), Bewirtschaftung von Wasserfassungen und Rohrleitungssystemen</p> <p><b>Montanhydrologisches Monitoring:</b>  Aufgaben, Datenerhebung, Datenauswertung</p> <p><b>Bergbaulich veränderte Wässer:</b> hydrogeochemische Grundlagen, Anforderungen an Baustoffe und Bauwerke</p> <p><b>Aufbereitung von Sumpfungswässern:</b> Zielparameter, Technologien, Auslegung und Bemessung von aktiven und passiven Behandlungsverfahren</p> <p><b>Ableitung von aufbereiteten Grubenwässern:</b> Anforderung bei Einleitung in die Vorflut</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Exkursion - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript Hydrochemie der Wasseraufbereitung</li> <li>• Appelo, C. A. J.; Postma, D.: Geochemistry, Groundwater and Pollution. Balkema, 2005.</li> <li>• Bieske, E.: Bohrbrunnen. München: Oldenbourg, 1998.</li> <li>• Drebenstedt, Carsten [Hrsg.]: Entwässerungstechnik im Bergbau und Bauwesen. Freiberg: TU Bergakad., 2005.</li> <li>• Geller, Walter [Hrsg.]: Acidic mining lakes. Springer, 1998.</li> <li>• Urban, D.: Arbeitshilfen für den Brunnenbauer. Bonn: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, 2002.</li> <li>• Younger, P.,L.; Banwart, S., A.; Hedin, R., S.: Mine water. Dordrecht: Kluwer, 2002.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur, 90 min.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Einbindung von Gastdozenten / Lehrbeauftragten.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<b>im Sommersemester:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230704 Vorlesung Bergbauliche Wasserwirtschaft</li> <li>• 230720 Seminar Bergbauliche Wasserwirtschaft</li> <li>• 230729 Prüfung Bergbauliche Wasserwirtschaft</li> <li>• 230772 Prüfung Bergbauliche Wasserwirtschaft</li> </ul> <b>im Wintersemester:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230729 Prüfung Bergbauliche Wasserwirtschaft</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>230704</b> Vorlesung Bergbauliche Wasserwirtschaft - 2 SWS <b>230720</b> Seminar

Bergbauliche Wasserwirtschaft - 2 SWS  
**230729** Prüfung  
Bergbauliche Wasserwirtschaft  
**230772** Prüfung  
Bergbauliche Wasserwirtschaft

## Modul 43515 Wasseraufbereitungstechnologien

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Themenfeld Bauwesen

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	43515	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Wasseraufbereitungstechnologien</b> Water Treatment Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Preuß, Volker
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden erlangen ein Verständnis hydrochemischer Zusammenhänge und deren Anwendung zur Gestaltung von Aufbereitungsprozessen, sowie Kenntnisse zur Bewertung und Bemessung von Anlagen zur Wasseraufbereitung.
<b>Inhalte</b>	<p>Hydrochemie der Wasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Bewertung von Wasserinhaltsstoffen</li> <li>• Konzentrationsbereiche, gelöst-partikulär, anorganisch, organisch, Grenzwerte (spez. für Trinkwasser), Aufbereitungsziele</li> </ul> <p>Thermodynamische und Reaktionstechnische Grundlagen hydrochemischer Berechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz, Reaktionsstöchiometrie, Reaktionstechnische Beschreibung von Filtern, Verweilzeit, Massstabsübertragung über Reaktormodelle, Software PhreeqC</li> </ul> <p>Anwendung hydrochemischer Berechnungen auf Phasengleichgewichte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasaustausch, Sorptionsgleichgewichte, Lösungs/ Fällungsgleichgewichte, Stoffübergang, Membranprozesse</li> </ul> <p>Prozesssimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemikaliendosierung (darunter Neutralisation), Enteisungs- und Adsorptionsfilter, Untergrundbehandlungen</li> <li>• Apparate und Anlagen zur Wasseraufbereitung</li> </ul> <p>Gasaustausch</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• offene/geschlossene Belüftung, Entsäuerung, Entfernung flüchtiger Stoffe</li> </ul>
	<p>Filtration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau- und Betriebsweisen, Enteisung/Entmanganung/Entsäuerung durch Filtration</li> </ul>
	<p>Enthärtung/Entcarbonisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren und Verfahrenstechnik</li> </ul>
	<p>Membranverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membranprozesse, Membranen, Modulkonstruktionen, Stoffaustausch</li> </ul>
	<p>Desinfektion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Verfahren</li> </ul>
	<p>Rückstände aus der Trinkwasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschaffenheiten, Behandlung, Vermeidung, Vermarktung, Entsorgung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 42208 Siedlungswasserwirtschaft</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 43303 Grundlagen der Wasserversorgung</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 4 SWS Exkursion - 8 Stunden Selbststudium - 112 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte</li> <li>• Damrath, H.: Wasserversorgung. Stuttgart: Teubner Verlag, 1998.</li> <li>• Melin, Th., Rautenbach, R.: Membranverfahren. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004.</li> <li>• Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags GmbH, 1995.</li> <li>• Wingrich, H.: Bemessung und Betrieb von Anlagen zur Grundwasseraufbereitung. Dresdner Berichte 20, Dresden, 2002.</li> <li>• Stumm, W.; Morgan, J.J.(1996): Aquatic chemistry - Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters; third edition John Wiley, New York</li> <li>• Merkel, B.J.; Planer-Friedrich, B. (2002): Grundwasserchemie; Praxisorientierter Leitfaden zur numerischen Modellierung von Beschaffenheit, Kontamination und Sanierung aquatischer Systeme; Springer Berlin Heidelberg</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur, 90 min.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine

<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Wahlpflichtmodul im Studiengang UI Master (3. Semester, Studienrichtung WI).
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 230712 Vorlesung Hydrochemie der Wasseraufbereitung</li><li>• 230713 Vorlesung Apparate und Anlagen zur Wasseraufbereitung</li><li>• 230702 Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien</li><li>• 230757 Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>230730</b> Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien

## Modul 11170 Vertiefende Bautechnik 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11170	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Vertiefende Bautechnik 1</b> Building Construction Specialisation 1
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. M.Sc. Eisenloffel, Karen
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Der Student erwirbt vertiefende Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich der Bautechnik.</p> <p>Durch die Bearbeitung eines zweiten Themas aus den Gebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Gebäudetechnik oder Baustoffe/ Bauphysik/Bautenschutz erlangt er erweiterte Kenntnisse. Ihm werden konstruktive, statische, physikalische, gebäudetechnische und/oder baustoffliche Spezialkenntnisse historischer und moderner Hochbauten vermittelt. Weiterhin erlangt er die Fähigkeit zur Entwicklung komplexer Konstruktionen/Systeme mit einer Vielzahl von Einzelanforderungen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Nachfolgende Inhalte werden themenbezogen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Sonderbau- und Verbundwerkstoffen bezüglich ihrer Herstellung, Zusammensetzung, Verarbeitung, statischen Eigenschaften, physikalischen Eigenschaften, konstruktiven Fügung und architektonischen Wirkung,</li> <li>• Kenntnisse von komplexen Konstruktionen, statischen Strukturen, gebäudetechnischen Systemen,</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Baustoffen, Gebäudetypen oder Bauteiltypologien,</li> <li>• Umsetzung einer Entwurfskonzeption in ein konstruktives System mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen, bzw. Umsetzung eines gebäudetechnischen Systems im Entwurf mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen,</li> </ul>

Optimierung der Konstruktion bezüglich Form, Material, Struktur, Tragwerk, und Fertigung bzw. Optimierung der Systeme bezüglich Material- und Energieverbrauch

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	<p>Vorheriger erfolgreicher Abschluss eines der Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22401 „Baukonstruktion“ (BT A1)</li> <li>• 22403 „Tragwerkslehre“ (BT A2)</li> <li>• 22404 „Gebäudetechnik“ (BT A3)</li> <li>• 22405 „Baustoffe/Bauphysik/Bautenschutz“ (BT A4)</li> </ul>
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	thematische Handapparate der beteiligten Lehrstühle
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Seminaraufgabe</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung, 15 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Das vom Student gewählte Thema muss vorab mit dem Modulverantwortlichen abgestimmt werden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar ggf. auch Wettbewerb in dem gewählten Themengebiet
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>610681</b> Prüfung Tragwerkslehre

## Modul 11171 Vertiefende Bautechnik 2

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11171	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Vertiefende Bautechnik 2</b> Building Construction Specialisation 2
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. M.Sc. Eisenloffel, Karen Paul, Stefanie Helga
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Der Student erwirbt vertiefende Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich der Bautechnik. Durch die Bearbeitung eines dritten Themas aus den Gebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Gebäudetechnik oder Baustoffe/Bauphysik/Bautenschutz erlangt er erweiterte Kenntnisse. Ihm werden konstruktive, statische, physikalische, gebäudetechnische und/oder baustoffliche Spezialkenntnisse historischer und moderner Hochbauten vermittelt. Weiterhin erlangt er die Fähigkeit zur Entwicklung komplexer Konstruktionen/Systeme mit einer Vielzahl von Einzelanforderungen.
<b>Inhalte</b>	Nachfolgende Inhalte werden themenbezogen vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Sonderbau- und Verbundwerkstoffen bezüglich ihrer Herstellung, Zusammensetzung, Verarbeitung, statischen Eigenschaften, physikalischen Eigenschaften, konstruktiven Fügung und architektonischen Wirkung,</li> <li>• Kenntnisse von komplexen Konstruktionen, statischen Strukturen, gebäudetechnischen Systemen,</li> <li>• vertiefende methodische Bearbeitung von Spezialgebieten der Baukonstruktion, Tragwerkslehre, Baustoffen, Gebäudetypen oder Bauteiltypologien,</li> <li>• Umsetzung einer Entwurfskonzeption in ein konstruktives System mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen, bzw. Umsetzung eines gebäudetechnischen Systems im Entwurf mittels Modell, Zeichnung, Berechnungen und Beschreibungen,</li> </ul>

	Optimierung der Konstruktion bezüglich Form, Material, Struktur, Tragwerk, und Fertigung bzw. Optimierung der Systeme bezüglich Material- und Energieverbrauch
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Vorheriger erfolgreicher Abschluss des Moduls:  11170 „Vertiefende Bautechnik 1“
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	thematische Handapparate der beteiligten Lehrstühle
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Seminaraufgabe</li> </ul> <b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung, 15 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018
<b>Bemerkungen</b>	Das vom Student gewählte Thema muss vorab mit dem Modulverantwortlichen abgestimmt werden. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Seminar ggf. auch Wettbewerb in dem gewählten Themengebiet
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>610681</b> Prüfung Tragwerkslehre

## Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11206	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Höhere Mathematik - T3</b> Mathematics - T3
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vektoranalysis:</b> Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen</li> <li>• <b>Integralsätze:</b> Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln</li> <li>• <b>Fourier-Analysis:</b> Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L<sub>2</sub>-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnis des Stoffes von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1</li> <li>• Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001</li> <li>• T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001</li> <li>• T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989</li> <li>• M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025                      Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022                      Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022                      Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022                      Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung                      Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014                      Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019                      Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022                      Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021                      Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung                      Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006                      Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021                      Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021</p>

Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine  
Prüfungsordnung  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021

**Bemerkungen** Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS
- Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS
- Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ)
- Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ)
- Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3

**Veranstaltungen im aktuellen Semester** **131170** Vorlesung/Übung  
Wiederholungskurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS  
**131165** Prüfung  
Höhere Mathematik T3 - (Wiederholung)  
**138393** Prüfung  
Höhere Mathematik - T3 (ET-dual) / Mathematik 3 (ET(FH)/M)  
(Wiederholung)

## Modul 11208 Statistik (Service)

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11208	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Statistik (Service)</b> Statistics (Service)
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wunderlich, Ralf Prof. Dr. rer. nat. Hartmann, Carsten
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematischer Statistik</li> <li>• Befähigung zum Bearbeiten fachspezifischer Aufgabenstellungen mit statistischen Methoden und zum kritischen Interpretieren der Ergebnisse statistischer Untersuchungen.</li> </ul> <p>In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen gelegt und an fachspezifischen Beispielen erläutert. In den Übungen werden diese Kenntnisse vertieft und auf weitere fachspezifische Sachverhalte angewendet. Aufgabenserien zur selbstständigen Bearbeitung dienen der weiteren Festigung, Vertiefung und Erweiterung der Inhalte von Vorlesung und Übung.</p>
<b>Inhalte</b>	Einführung in Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Mathematischen Statistik: Deskriptive Statistik, Zufallsgrößen und deren Verteilungen (diskret und stetig), Grenzwertsätze, Gesetze großer Zahlen, Punkt- und Intervallschätzungen, Signifikanztests (verteilungsgebunden und verteilungsfrei für eine bzw. zwei Stichproben), Korrelations- und Regressionsanalyse
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnis des Stoffes der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11107: Höhere Mathematik - T1</li> <li>• 11108: Höhere Mathematik - T2</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beyer/Hackel/Pieper: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, Teubner, 1999</li> <li>• Beichelt, F.: Stochastik für Ingenieure, Teubner, 1995</li> <li>• Storm, R.: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik u. statistische Qualitätskontrolle, Fachbuchverlag Leipzig, 2001</li> <li>• Kühlmeyer, Manfred/Kühlmeyer, Claudia: Statistische Auswertungsmethoden für Ingenieure (VDI-Buch) Springer 2001</li> <li>• Hedderich/Sachs: Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R, 15. Auflage 2016</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007 Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul</li> <li>• Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul</li> </ul>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Statistik</li> <li>• Übung zur Vorlesung</li> <li>• die Teilnahme am Tutorium ist optional</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>130040</b> Vorlesung Statistik für Anwender - 2 SWS</p> <p><b>130041</b> Übung Statistik für Anwender - 2 SWS</p> <p><b>130042</b> Prüfung Statistik für Anwender</p>

## Modul 11254 Bodenschutz- und Altlastenrecht

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11254	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bodenschutz- und Altlastenrecht</b> Soil Protection in the German Law System
<b>Einrichtung</b>	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. publ. Dr. h. c. Knopp, Lothar
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Grundzüge des Bodenschutz- und Altlastenrechts sowie spezifischer verwaltungsverfahrenrechtlicher Regelungen und vertraglicher Gestaltungsmöglichkeiten verstanden und können diese anwenden.
<b>Inhalte</b>	<p>Grundzüge des Umweltrechts, einschließlich der Einordnung im Rechtssystem insgesamt; Grundzüge des Umweltvölkerrechts, der europäischen Umweltrechtsregelungen, Staatsziel Umweltschutz im GG, Allgemeines und besonderes Umweltrecht; Grundzüge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens, des Kreislaufwirtschafts-, des Bodenschutz-, des Wasser- und des Naturschutzrechts; Einführung in das Umwelthaftungs- und Umweltstrafrecht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt ist das Bundes-Bodenschutzgesetz und die Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Abgrenzung zu anderen (Umwelt-)Gesetzen, die bodenschutzbezogene Regelungen enthalten.</li> <li>• Detaillierte Vermittlung folgender Inhalte: Altlastenerfassung, Sanierungsverantwortliche, Sanierungsmaßnahmen, Sanierungsplan und -vertrag, Kostenfragen und Haftungsbegrenzungen.</li> </ul> <p>Zur Ergänzung der theoretischen Inhalte werden im Laufe der Veranstaltung Gerichtsurteile zum Bodenschutz- und Altlastenrecht vorgestellt und besprochen sowie unterschiedliche öffentlich-rechtliche Gestaltungsmöglichkeiten bei Altlastenfällen anhand von Praxisbeispielen, ggf. im Rahmen einer Exkursion, erarbeitet.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse des Stoffes der Module

- 12225 *Staats- und Verwaltungsrecht*
- 12226 *Umweltrecht*

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 2 SWS  
Seminar - 2 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und  
Literaturhinweise**

Gesetzestexte zur Mitnahme in (jeder!) Veranstaltung

- Beck-Texte im dtv „Umweltrecht“ (Nr. 5533) – jeweils aktuelle Auflage!
- Ggf. VwGO
- Ggf. VwVfG

Diese Gesetze können alternativ kostenfrei heruntergeladen werden als .pdf unter <http://www.gesetze-im-internet.de>.

Weitere Empfehlungen:

- Albrecht et al., *International Environmental Law (IEL) – Agreements and Introduction*, 6. Aufl. 2022
- Peters/Hesselbarth/Peters, *Umweltrecht*, Aufl. 2015
- Kloepfer, *Umweltrecht*, 4. Aufl. 2016
- Koch/Hofmann/Reese, *Handbuch Umweltrecht*, Auf. 2024
- Schlacke, *Umweltrecht*, Aufl. 2023
- Storm, *Umweltrecht*. Aufl. 2020
- Knopp/Albrecht, *Altlastenklauseln*, 2. Auf. 2003
- Knopp/Albrecht, *Altlastenrecht in der Praxis*, 2. Aufl. 1998

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für  
Modulprüfung**

- Erstellen einer Hausarbeit, 10-12 Seiten (80%)  
Die Themen der Hausarbeiten werden in der ersten Lehrveranstaltung vergeben.
- Vorstellung der Hausarbeit durch eine Präsentation, 15 Minuten (20%)

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014  
Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014  
Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016  
Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung  
2022  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024  
Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung  
2018  
Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014  
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022  
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /  
Prüfungsordnung 2021

Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung  
2021  
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /  
Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und  
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /  
Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2018  
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /  
Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /  
Prüfungsordnung 2023  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und  
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021  
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) - verringerte Fachsemester / Maschinenbau /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik  
- dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung  
2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /  
Prüfungsordnung 2020  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (universitär) / Städtebau und Stadtplanung / Prüfungsordnung  
2019  
Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Stadtplanung und Städtebau / Prüfungsordnung  
2023  
Bachelor (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2016  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /  
Prüfungsordnung 2018

Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

**Bemerkungen**

Aufgrund des Infektionsschutzes ist es möglich, dass die Vorlesungen per Videokonferenz durchgeführt werden. Weitere Informationen sowie den Zugang erhalten Sie im Moodle-Kurs. Für den Fall, dass die Prüfung nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung durchgeführt werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf Moodle kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- 520201 - Vorlesung Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung
- 505119 - Seminar Bodenschutz- und Altlastenrecht

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**520201** Vorlesung  
Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung  
**505119** Seminar  
Bodenschutz- und Altlastenrecht - 2 SWS

## Modul 11322 Optimierungsmethoden des Operations Research

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11322	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Optimierungsmethoden des Operations Research</b> Optimization Methods in Operations Research
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fügenschuh, Armin
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Aufbauend auf den Kenntnissen über lineare Gleichungssysteme, lernen die Studenten in der Vorlesung Operations Research weitere wirtschaftsmathematisch relevante Modellierungsmethoden kennen. Techniken der Graphentheorie, der (nicht-) linearen, gemischt-ganzzahligen, stochastischen Optimierung, oder der Dynamischen Programmierung erweitern das ihnen zur Verfügung stehende Spektrum mathematischer Methoden. Die Studenten werden zur algorithmischen Strukturierung von Lösungsverfahren befähigt. Durch Nutzung von Modellierungssprachen (z.B. GAMS oder AMPL) werden sie an die Bearbeitung praktischer Aufgaben mit Standardsoftware (z.B. CPLEX, CONOPT, BARON) herangeführt. Die Studenten erlernen, selbständig an Problemlösungen einschl. ihrer mathematischen Darstellung und ihrer Interpretation zu arbeiten. Nach Besuch dieses Moduls sind die Studenten in der Lage, ausgewählte Optimierungsmethoden des Operations Research auf Fragestellungen der Wirtschaftswissenschaften anzuwenden.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Optimierung: Aufgabentypen, kontinuierliche und diskrete Probleme</li> <li>• Dynamische Optimierung: Grundbegriffe und -methoden, Bellman-Prinzip, Lagerhaltung, Investmentoptimierung</li> <li>• Lineare Optimierung: Problemstellung, Methoden, Dualität, Beispiele</li> <li>• Lineare ganzzahlige Optimierung: Problemstellung und Beispiele, Schnittverfahren, Branch-and-Bound</li> <li>• Nichtlineare Optimierung: Problemstellung und Beispiele, KKT-Bedingungen, Innere-Punkte-Verfahren, SQP-Verfahren</li> </ul>

- Stochastische Optimierung: Robuste Optimierung, Erwartungswertoptimierung, probabilistische Nebenbedingungen, mehrstufige Programme
- Graphen und Netzwerke: Grundbegriffe, Minimalgerüst, kürzeste Wege, optimale Flüsse
- Einführung in Struktur und Syntax von Modellierungssprachen (z.B. GAMS oder AMPL)

**Empfohlene Voraussetzungen**

Dringend empfohlen: Kenntnisse in linearer Algebra, Analysis einer und mehrerer Veränderlicher, Wahrscheinlichkeitstheorie/Stochastik  
Z.B. Kenntnis des Stoffes der Module

- 11109: Mathematik W-1
- 11117: Mathematik W-2
- 11210: Wirtschaftsmathematik W-4

oder

- 11101: Lineare Algebra und analytische Geometrie I
- 11103: Analysis I
- 11104: Analysis II
- 11217 Wahrscheinlichkeitstheorie

oder

- 11107: Höhere Mathematik - T1
- 11108: Höhere Mathematik - T2
- 11926: Statistik für Anwender

Ohne diese Vorkenntnisse wird es nicht möglich sein, den Inhalt des Moduls zu verstehen und die Prüfung zu bestehen.

**Zwingende Voraussetzungen**

keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 3 SWS  
Übung - 1 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise**

- Dempe, S., Schreier, H.: Operations Research, Teubner 2006
- Zimmermann, H.-J.: Operations Research, Vieweg 2005
- Neumann, K., Morlock, M.: Operations Reserach, C. Hanser, 2002

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für Modulprüfung**

4 Zwischentests zu je 30 Minuten, geschrieben während der Vorlesungszeit. Die besten 3 zählen zu je 1/3 für die Endnote.

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017

Abschluss im Ausland / Energietechnik und Energiewirtschaft / keine Prüfungsordnung  
 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021  
 Abschluss im Ausland / Informatik / keine Prüfungsordnung  
 Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
 Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024  
 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023  
 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007

**Bemerkungen**

- Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Betriebswirtschaftslehre“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Mathematik“
- Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Wirtschaft“
- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul
- Studiengang Betriebswirtschaftslehre M.Sc. Wahlpflichtmodul

Das Modul kann **nicht** im Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc. abgerechnet werden!

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung: Optimierungsmethoden des Operations Research
- Übung zur Vorlesung

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**130720** Vorlesung  
 Optimierung und Operations Research - 4 SWS  
**130721** Übung  
 Optimierung und Operations Research - 2 SWS

## Modul 11389 Werkstoffkunde - Stahl

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11389	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Werkstoffkunde - Stahl</b> Materials Science - Steel
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Stahl ist der vielfältigste und am häufigste verwendete Konstruktionswerkstoff. Auf der Basis der naturwissenschaftlichen und metallkundlichen Grundlagen wird der Zusammenhang zwischen den Grundlagen und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißarbeit, Umformbarkeit, usw.) aufgezeigt. Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse bezüglich des Eisen-Kohlenstoffdiagramms. Sie lernen die Gleichgewichtsphasen kennen und können Angaben über Phasengehalte machen, Phasenreaktionen angeben und Aussagen zum Gefüge machen. Die Studierenden lernen, welchen Einfluss andere Legierungselemente auf den Werkstoff Stahl haben. Im Anschluss an die Gleichgewichtsphasen werden die Ungleichgewichtsphasen und deren Erzeugung durch die verschiedenen Wärmebehandlungsverfahren erlernt. In diesem Zusammenhang werden vertiefte Kenntnisse zu den ZTU-Diagrammen vermittelt. Die verschiedenen Härtungsmechanismen (mechanisch, thermisch und thermochemisch) werden erarbeitet. Am Beispiel des Systems Fe-C werden die wichtigsten Gusseisen und Stähle (unlegierte und legierte Baustähle, Sinterstähle, Vergütungsstähle, Werkzeugstähle, chemisch beständige Stähle) sowie deren Nomenklatur vorgestellt. Mithilfe der „inverted Classroom“ Methode können die Studierenden eigenständig Wissen erschließen. Auf der Basis dieser vertiefenden Kenntnisse im Fachgebiet sind sie in der Lage, anwendungs- und forschungsorientierte Aufgaben zu lösen und zu bewerten.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrostruktureller Aufbau und Eigenschaften von Stählen und Gusseisen-Werkstoffen</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmebehandlungsverfahren</li> <li>• Umformbehandlungen</li> <li>• Anwendungsbeispiele aus Automobilbau, Maschinenbau und Medizintechnik</li> <li>• aktuelle Forschungs-schwerpunkte der Eisen-Werkstoffe.</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104) oder (11915)</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 2 SWS                  Übung - 2 SWS                  Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche bewertet werden. Die Gesamtnote ergibt sich aus den 10 besten, der insgesamt 12 Abgaben.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung                  Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006                  Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021                  Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021                  Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018                  Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung                  Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008                  Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008</p>

Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019

<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Werkstoffkunde Stahl (Vorlesung)</li><li>• Werkstoffkunde Stahl (Übung)</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>340630</b> Vorlesung Werkstoffkunde - Stahl - 2 SWS <b>340631</b> Übung Werkstoffkunde - Stahl - 2 SWS

## Modul 11414 Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11414	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen</b> Complex Analysis and Partial Differential Equations
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden beherrschen speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Sie kennen Methoden der komplexen Analysis, Potentialtheorie und Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen; Computeralgebra-Systeme und Programmpakete wenden sie praktisch an.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der komplexen Analysis: Gauss'sche Zahlenebene, komplexe Funktionen komplexer Argumente, Stetigkeit, elementare Funktionen und Eigenschaften</li> <li>• Differentiation und Integration im Komplexen: Konforme Abbildungen, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, harmonische Funktionen, komplexes Potential, Integration, Integralsatz und Integralformel von Cauchy</li> <li>• Reihenentwicklungen: Potenz-, Taylor-, Laurentreihen, Singularitäten, Residuentheorie und ihre Anwendung in der reellen Analysis</li> <li>• Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen und ihre Lösungstechniken: Laplace- und Poissongleichung, Separationsmethoden, Randwertprobleme</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnis des Stoffes der Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11107 : Höhere Mathematik - T1</li> <li>• 11108 : Höhere Mathematik - T2</li> <li>• 11206 : Höhere Mathematik - T3</li> </ul>

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001</li> <li>• W. Forst, D. Hoffmann: Funktionentheorie erkunden mit MAPLE. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2000</li> <li>• T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 90 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik - dual / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023</p>
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“</li> </ul>

- Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“
- Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“
- Ingenieurstudiengänge

**Veranstaltungen zum Modul**

- Vorlesung: Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen
- Übung zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

- 131160** Vorlesung  
Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen - 4 SWS
- 131161** Übung  
Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen - 2 SWS
- 131164** Prüfung  
Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen

## Modul 11610 Planung von Infrastrukturen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11610	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Planung von Infrastrukturen</b> Designing of Technical Infrastructure
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Eisenmann, Christine
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p><i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zum Aufbau und zu Funktionsweisen technischer Infrastrukturen und zur Bemessung der Systemkomponenten.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, technische Infrastrukturen konzeptionell zu entwickeln und zu planen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung einer umfassenden ganzheitlichen Sichtweise auf das Zusammenspiel zwischen leitungsgebundener Ver- und Entsorgung und der räumlichen und baulichen Entwicklung von Städten und Gemeinden.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Bemessung von zentralen Systemen der Trinkwasserversorgung, der Schmutz- und Regenwasserentsorgung sowie von Fern- und Nahwärmeversorgungssystemen</li> <li>• Planung und Bemessung von dezentralen Systemen der Schmutzwasserentsorgung und Regenwasserbewirtschaftung</li> <li>• Konzipierung der Einbindung regenerativer Energien in konventionelle Energieversorgungssysteme</li> <li>• Transformation von Wasser- und Abwassersystemen in Hinblick auf zukünftige Entwicklungen</li> <li>• Ableitung von Wirkungsmechanismen zwischen der Entwicklung von Siedlungsstrukturen und Ver- und Entsorgungssystemen für Wasser, Abwasser und Energie</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen Infrastrukturplanung
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Klausur oder E-Klausur, alternativ mündliche Online-Prüfung; 90 min.</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	keine Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 640505 Vorlesung/Seminar Planung von Infrastrukturen</li><li>• 640582 Prüfung Planung von Infrastrukturen</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Module 11693 Ecological-Economic Modelling for Biodiversity Conservation

assign to: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Study programme Bauingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Master of Science	11693	Compulsory elective

<b>Modul Title</b>	<b>Ecological-Economic Modelling for Biodiversity Conservation</b> Ökologisch-ökonomische Modellierung für den Schutz der biologischen Vielfalt
<b>Department</b>	Faculty 2 - Environment and Natural Sciences
<b>Responsible Staff Member</b>	Dr. rer. pol. Drechsler, Martin
<b>Language of Teaching / Examination</b>	English
<b>Duration</b>	1 semester
<b>Frequency of Offer</b>	On special announcement
<b>Credits</b>	6
<b>Learning Outcome</b>	Student shall <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquire knowledge about the ecological modelling of populations</li> <li>• acquire knowledge about the economic modelling of conservation instruments</li> <li>• acquire knowledge about the ecological-economic modelling of land use and conservation instruments</li> <li>• be able to write simple simulation programs</li> <li>• be able to analyse an ecological-economic model to assess a conservation instrument</li> </ul>
<b>Contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecological modelling of populations</li> <li>• Economic modelling of conservation instruments</li> <li>• Ecological-economic modelling of land use and conservation instruments</li> <li>• Programming with the (free) software Netlogo</li> <li>• Development and analysis of an ecological-economic model</li> </ul>
<b>Recommended Prerequisites</b>	- Affinity to / Interest in mathematical thinking - It is recommended to take the course 41427 Economics of Land Use and Biodiversity Conservation
<b>Mandatory Prerequisites</b>	None
<b>Forms of Teaching and Proportion</b>	Lecture - 2 hours per week per semester Practical training - 2 hours per week per semester

	Self organised studies - 120 hours
<b>Teaching Materials and Literature</b>	To be announced in class.
<b>Module Examination</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Assessment Mode for Module Examination</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Homework exercises (28%)</li> <li>• Paper about analysis of ecological-economic model developed in course, 2000 - 2500 words (78%)</li> </ul>
<b>Evaluation of Module Examination</b>	Performance Verification – graded
<b>Limited Number of Participants</b>	none
<b>Part of the Study Programme</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung                  Master (universitär) / Environmental and Resource Management / Prüfungsordnung 2011                  Master (universitär) - Doppelabschluss / Environmental and Resource Management / Prüfungsordnung 2021                  Master (universitär) / Environmental and Resource Management / Prüfungsordnung 2021                  Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018</p>
<b>Remarks</b>	Complementary Module ERM Master
<b>Module Components</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 240911 Lecture/Practical Training Ecological-Economic Modelling for Biodiversity Conservation</li> </ul>
<b>Components to be offered in the Current Semester</b>	<p><b>240911</b> Lecture/Practical training                  Ecological-Economic Modelling for Biodiversity Conservation - 4 Hours per Term</p>

## Modul 12142 Nachhaltige Mobilitätssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12142	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Nachhaltige Mobilitätssysteme</b> Sustainable Mobility System
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Höfler, Frank
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexe Sachverhalte der Mobilität und der damit verbundenen Planungen zu verstehen und darzustellen. Die Studierenden erhalten Einblick in ausgewählte Entwicklungen der Mobilitätsplanung. Das bereits vorhandene theoretische Grundwissen soll vertieft werden. Die Studierenden lernen den Umgang mit dem in der Planungspraxis zur Verfügung stehenden Instrumentarium.
<b>Inhalte</b>	Das Modul wird als Vorlesung und Seminar geführt. Aus den in der Vorlesung vermittelten Inhalten werden Aufgaben abgeleitet, die je nach Thema einzeln oder in der Gruppe bearbeitet werden. Aufbauend auf den Veranstaltungen im BA werden ausgewählte Planungsinstrumente und Verfahren vertiefend behandelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Analyse, Bewertung der Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit verkehrstechnischer Systeme</li> <li>• Grundlagen der Verkehrssimulation und Verkehrsleitsysteme</li> <li>• Diskussion von komplexen Praxisbeispielen in der Mobilitäts- und Verkehrsplanung</li> </ul> <p>Projekte aus der thematischen Forschung oder aus der Planungspraxis werden vorgestellt und gemeinsam in einen Kontext zu Städtebau, Regionalentwicklung und Umwelt gestellt, bewertet und ggf. weiterentwickelt.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Verkehrsplanung
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte und Materialien des FG Mobilitätsplanung</li> <li>• Höfler: Verkehrswesen Praxis, Beuth-Verlag 2021</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referat im Rahmen der Seminarveranstaltung, ca 15 min. (30%)</li> <li>• Klausur, Dauer 89 min. (70%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2017 Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2023
<b>Bemerkungen</b>	Für den Fall, dass die in dieser Beschreibung genannten Lehr- und Prüfungsformate nicht wie angekündigt stattfinden dürfen (Corona o.ä.), gelten alternativ die auf der relevanten Fachgebietshomepage bzw. Moodle-Plattform angekündigten Formate. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme an der angebotenen Vorlesung und dem angebotenen Seminar
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>648200</b> Vorlesung/Seminar Nachhaltige Mobilitätssysteme <b>648282</b> Prüfung Nachhaltige Mobilitätssysteme

## Modul 12196 Landnutzungsstrategien und -techniken

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	12196	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Landnutzungsstrategien und -techniken</b> Land Use Strategies and Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr. rer. nat. Badorreck, Annika
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, angepasste Landnutzungsstrategien zu kennen und zu beurteilen. Zudem können sie die in der ressourcenschonenden Landnutzung relevanten Techniken anwenden.
<b>Inhalte</b>	Es werden verschiedene Landnutzungssysteme vorgestellt und dabei insbesondere auf ihre ökologischen und ökonomischen Wirkungen eingegangen. Der Schwerpunkt wird auf die agrarische Nutzung gelegt.  Weitere Themen der Landtechnik wären die praktische Verfahrensgestaltung im Bereich des Pflanzenbaus und der Forstwirtschaft und des Weinbaus, Technik als Werkzeug zum Realisieren von Landnutzungs-systemen zum produktionsorientierten integrierten Pflanzenbau, zur extensiven Landnutzung und zur Landschaftspflege sowie zur Forstwirtschaft, zur Produktion von Futtermitteln, Lebensmitteln, und nachwachsenden Rohstoffen, systematisierte Übersichten mit ihren jeweiligen spezifischen Eigenschaften und umweltrelevanten Wirkungen, Entwicklungstrends in der Land- und Forsttechnik
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Abschluss des Moduls "Bodenkunde"
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und  
Literaturhinweise**

**Empfohlene Literatur:**

1. Scheffer/Schachtschabel: "Lehrbuch der Bodenkunde"

Verlag: Spektrum Akademischer Verlag

ISBN-13: 978-3827414441

2. VELA (Herausgeber): "Landwirtschaftlicher Pflanzenbau"

Verlag: BLV Buchverlag

ISBN-13: 978-3835407169

3. Skript der Vorlesung

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für  
Modulprüfung**

Prüfungsleistung besteht aus den Teilen:

Seminarvortrag, 10 min (40%),

schriftliche Prüfung, 80 min (60%)

Beide Teilleistungen müssen in einem Semester erbracht werden

**Bewertung der Modulprüfung**

Prüfungsleistung - benotet

**Teilnehmerbeschränkung**

keine

**Zuordnung zu Studiengängen**

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021

**Bemerkungen**

keine

**Veranstaltungen zum Modul**

- 205232 Vorlesung Land- und Forsttechnik
- 205233 Seminar Land- und Forsttechnik
- 205234 Prüfung Landnutzungsstrategien und -techniken

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

keine Zuordnung vorhanden

## Modul 13772 Psychologie des sozial-ökologischen Wandels, und Nachhaltigkeit und Betriebswirtschaftslehre

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13772	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Psychologie des sozial-ökologischen Wandels, und Nachhaltigkeit und Betriebswirtschaftslehre</b> Psychology of Social-Ecological Transformation, and Sustainability and Business Administration
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. pol. Martin, Alexander
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	<p>Nach Beendigung des Moduls sind Studierende in der Lage die Rolle des Individuums im Kontext von sozial-ökologischer Transformation zu sehen. Sie verstehen wie Individuen Umweltprobleme und Umweltrisiken erleben und bewerten. Die Studierenden verstehen Individual- und Gruppen-verhalten in Bezug auf Umweltverhalten und Nachhaltigkeit. Darüber hinaus werden Studierende in die Lage versetzt praxisnahe Anwendungen selbstständig zu lösen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls habe Studierende umfangreiche Kenntnisse zur nachhaltigen Betriebswirtschaftslehre erworben, sowie Wissen über das Verständnis nachhaltigen Denkens und Handelns. Darüber hinaus können sie erworbenes theoretisches Wissen auf die Praxis anwenden und Gestaltungsempfehlungen geben. Sie haben ein Verständnis von verschiedenen Unternehmensbereichen und deren Bezug zu Nachhaltigkeit, sowie deren Ansätze zur Integration.</p>
<b>Inhalte</b>	Das Individuum wird in als Erkenntnisgegenstand der Psychologie in den Kontext von sozial-ökologischer Transformation mit seinen Konzepten und Modellen eingeordnet. Es werden handlungstheoretische Perspektiven aus Sicht der Psychologie angeboten um individuelles (Umwelt-)Verhalten zu fassen. Darüber hinaus wird auf den Einfluss individuellen Verhaltens auf die Umwelt („Ökologischer Fußabdruck“) eingegangen, und Grenzen individueller Verhaltensänderungen werden thematisiert. Des Weiteren werden

Gruppen und psychologische Einflussfaktoren auf kollektives Nachhaltigkeits Handeln (z.B. Aktivismus) behandelt. Entwürfe einer nachhaltigkeits transformierten Gesellschaft werden diskutiert.

In der betriebswirtschaftlichen Praxis ist die Notwendigkeit der Integration sozialer, ökologischer und ökonomischer Belange weitgehend anerkannt. Die Veranstaltung fasst den bisherigen Entwicklungsstand nachhaltiger Betriebswirtschaftslehre zusammen und vermittelt auf diese Weise praxisnahes Fachwissen und Gestaltungsmöglichkeiten in Unternehmen.

Im Rahmen des Moduls werden videobasierte, angeleitete Selbstlernveranstaltungen angeboten.

Dazu ist die Anmeldung auf der Lernplattform der *Virtuellen Akademie Nachhaltigkeit* erforderlich. Über die Lernplattform werden zusätzlich Lernmaterial und weiterführende Informationen bereitgestellt sowie die Betreuung der Lernenden realisiert.

Den Zugang zur Lernplattform: <https://oncourse.uni-bremen.de/?redirect=0&theme=ocmoocesterno1>

Achtung: Teilmodule können nicht doppelt angerechnet werden

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Deutschkenntnisse auf C1 Niveau
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Selbststudium - 180 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inputvideos, Folien, Literatur und andere dem Forschungsthema angemessene Quellen</li> <li>• forschungsphasenbezogene Anleitungen und unterstützende Lernmaterialien</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwei eKlausuren, jeweils 60 min., je 50 %</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017

Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung  
2022  
Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024  
Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung  
2018  
Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014  
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022  
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /  
Prüfungsordnung 2021

Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung  
2021  
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /  
Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und  
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /  
Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2018  
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /  
Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /  
Prüfungsordnung 2023  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und  
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021  
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) - verringerte Fachsemester / Maschinenbau /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik  
- dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung  
2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /  
Prüfungsordnung 2020  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (universitär) / Städtebau und Stadtplanung / Prüfungsordnung  
2019  
Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Stadtplanung und Städtebau / Prüfungsordnung  
2023  
Bachelor (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2016  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2008  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2023

Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2008  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /  
Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

**Bemerkungen**

*Es ist zusätzlich erforderlich, sich auf der Lernplattform anzumelden,  
da sonst die Durchführung der Online-Prüfung nicht möglich  
ist (Virtuelle Akademie unter [https://oncourse.uni-bremen.de/?  
redirect=0&theme=ocmoocesterno1](https://oncourse.uni-bremen.de/?redirect=0&theme=ocmoocesterno1))  
Achtung: Teilmodule können nicht doppelt angerechnet werden*

**Veranstaltungen zum Modul**

1. Einführungsveranstaltung zum Modul
2. online Selbstveranstaltungen
3. eKlausuren

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**530147** Prüfung  
eKlausur  
**530148** Prüfung  
eKlausur  
**530146** Informationsveranstaltung  
Einführungsveranstaltung FÜS-Module

## Modul 21417 Immobilienökonomie und -recht

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	21417	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Immobilienökonomie und -recht</b> Real Estate Management and Legislation
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Weyrauch, Bernhard
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden verstehen den Lebenszyklus von Immobilien und die Ziele sowohl von Eigentümern als auch von Betreibern und Nutzern eines Objektes oder eines Grundstücks. Sie kennen die Aufgaben des technischen und des kaufmännischen Gebäudemanagements. Sie können die Immobilie an veränderte Anforderungen des Marktes anpassen und diese Anpassung von konstruktiver wie von wirtschaftlicher Seite her betreuen. Sie kennen die öffentlich-rechtlichen Vorschriften, die bei der Instandhaltung und der Modernisierung von Gebäuden und baulichen Anlagen und deren Erweiterung zu beachten sind.
<b>Inhalte</b>	Sie haben eine Vorstellung vom Lebenszyklus von Immobilien, der im Fall eines Gebäudes aus Leerstand bis Nutzungsbeginn, Nutzung, Modernisierung und Instandsetzung, Umbau, Umnutzung, Zwischennutzung, Leerstand bis Abbruch und Beseitigung bestehen kann. Sie kennen die Grundlagen der Immobilienwertermittlung, die normierten wie die nicht normierten Verfahren der Immobilienbewertung. Sie wissen, welche dinglichen und sachlichen Rechte an Grundstücken bei der Bewertung von Einfluss sind. Sie können die verschiedenen Anforderungen an die Instandsetzung und Modernisierungen, den Umbau oder die Umnutzung einer Immobilie von privater Seite (Investoren, Nutzer/Mieter, Nachfrager) und öffentlicher Seite zusammenführen und entsprechend abgestimmte Lösungen formulieren. Sie können die Wirtschaftlichkeitsgrundlagen und Wirtschaftlichkeitskriterien bei der Umnutzung von Grundstücken und Gebäuden anwenden. Sie sind in der Lage, die entsprechende

Investitionsrechnung und Kosten-Finanzierungsübersichten zu erstellen. Die Instandsetzung, Modernisierung oder Umnutzung von Gebäuden oder die Erweiterung von baulichen Anlagen löst in der Regel eine Neubewertung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens aus. Durch den Umbau oder die Nutzungsänderung eines Gebäudes kann sein Bestandsschutz soweit eingeschränkt werden, dass eine Anpassungspflicht an geltende Standards und Normen ausgelöst wird. Im Teil Immobilienrecht werden die rechtlichen Grundlagen für den Erwerb und die Nutzung von Immobilien (Grundstücken und Gebäuden) während ihres gesamten Lebenszyklus vermittelt. Schwerpunkte sind dabei das Grundstückskaufrecht einschließlich der Immobilienwertermittlung, das Bauträger- und Wohnungseigentumsrecht sowie das Wohn- und Gewerberaummietrecht. Darüber hinaus werden das öffentliche und das private Nachbarrecht sowie Rechtsfragen rund um die Medienver- und –entsorgung von Immobilien behandelt. Im Weiteren geht es um das Gebäudemanagement, auch im Hinblick auf Instandhaltung und Modernisierung, immobilienpezifische Versicherungen sowie Grundlagen der Finanzierung und Besteuerung von Immobiliengeschäften. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, rechtliche Rahmenbedingungen und mögliche Probleme im Zusammenhang mit dem Eigentum an und der Verwertung von Immobilien zu erkennen, in die einschlägigen Regelungskontexte einzuordnen und – unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte - eigenständige Ansätze zur Projektorganisation, Vertragsgestaltung und Konfliktvermeidung zu entwickeln.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Das Modul baut auf den Kenntnissen, die im Modul 21302 Grundlagen der Bauplanung und 21303 Grundlagen der Bauausführung vermittelt wurden auf. Die vorausgegangene Teilnahme an diesen Modulen wird empfohlen.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Siehe Literaturhinweise auf der Homepage des Lehrstuhls Planungs- und Bauökonomie und des Lehrstuhls Bau- und Planungsrecht.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Präsentation von Vorträgen 50 % Schriftliche Ausarbeitung 50 % Zu Beginn der Veranstaltungen werden die Prüfungsleistungen hinsichtlich Umfang und Inhalt präzisiert.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022

Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014  
Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine  
Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017

**Bemerkungen**

Detaillierte Informationen zu den Veranstaltungen sowie zum  
Modulabschluss werden zu Beginn des Semester gegeben.  
ÖR A2

Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden  
Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen  
des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B.  
Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- |          |                               |                 |
|----------|-------------------------------|-----------------|
| • 610884 | Immobilienökonomie und –recht | Prüfung         |
| • 610803 | Immobilienökonomie            | Vorlesung/Übung |
| • 640712 | Immobilienrecht               | Vorlesung       |

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**630715** Seminar  
Immobilienökonomie - 2 SWS  
**640712** Seminar  
(ÖRA2) Immobilienrecht

## Modul 21418 Projektmanagement

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	21418	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Projektmanagement</b> Project Management
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Weyrauch, Bernhard
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden haben Verständnis für die Projektarbeit als Managementaufgabe und sie verfügen über Kenntnisse in der Organisation und Steuerung komplexer Planungs- und Bauprozesse. Die Studierenden lernen im Rahmen des Projektmanagements im Bauwesen die Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Durchführung eines Projektes kennen. Sie können sich in die Rolle eines Bauherrn versetzen und diesen bei der Bauplanung und Baudurchführung beraten und vertreten. Sie lernen, Projektziele festzulegen, Verträge zur Verwirklichung des Projektes zu schließen, Projektbeteiligte zu koordinieren, Ergebnisse zu prüfen und die Vergütung des Auftraggebers sicherzustellen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch die Zusammenführung von Fach- und Managementkenntnissen sind die Studierenden befähigt, zwischen Bauherrn und den zuständigen Behörden und politischen Gremien zu vermitteln und zu verhandeln, um das Bauprojekt im Hinblick auf seine Wirtschaftlichkeit einerseits und die rechtlichen Anforderungen andererseits zu optimieren.</li> <li>• Sie können ein Organisationshandbuch mit den Regeln für die Projektbeteiligten zusammenstellen.</li> <li>• Sie sind sicher in der Beschreibung der Qualitäten und Quantitäten eines Projektes und kennen als Hilfsmittel die Musterbeschreibungen sowie das Raumbuchverfahren.</li> <li>• Die Studierenden können aus Bauherrnsicht einen Generalterminplan aufstellen und die Maßnahmen der Terminkontrolle und -steuerung beschreiben.</li> <li>• Sie wissen, wie die Ermittlung, Kontrolle und Steuerung von Kosten und Finanzierung auf das gesamte Projekt bezogen sind. Sie können</li> </ul>

- die Kostenplanung des Objektplaners und der fachlich Beteiligten strukturieren und integrieren sowie einen Mittelbedarfsplan für ein Projekt aus der Termin- und Kapazitätsplanung ableiten.
- Die Studierenden kennen das vom AHO\* entwickelte Leistungsbild „Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft“ und sind in der Lage einzelne juristische Themenbereiche und Fragestellungen zu erörtern.
  - Kenntnisse haben sie u. a. im Bereich der Vergabe und Vertragsgestaltung von Projektsteuerungsleistungen, im Bereich des Leistungsbildes und der Vergütung sowie in Spezialthemen wie z.B. der Projektentwicklung.

\* Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Das Modul baut auf den Kenntnissen, die im Modul 21302 Grundlagen der Bauplanung und 21303 Grundlagen der Bauausführung vermittelt wurden auf. Die vorausgegangene Teilnahme an diesen Modulen wird empfohlen.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Siehe Literaturhinweise auf der Homepage des Lehrstuhls Planungs- und Bauökonomie und des Lehrstuhls Bau- und Planungsrecht.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Präsentation von Vorträgen 50 % Schriftliche Ausarbeitung 50 % Die Bewertung des Moduls besteht zu 50 % aus dem Themengebiet Planungs- und Bauökonomie (Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft) bzw. zu 50 % aus dem Themengebiet Bau- und Planungsrecht. Anzahl und Umfang der Präsentationen wird zu Beginn der Veranstaltungen angegeben.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	30
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung

Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2023  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2008

**Bemerkungen**

ÖR A1, BP 4  
Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden  
Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen  
des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B.  
Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

- 610804 Vorlesung/Übung (ÖRA1 / BP 4) Projektmanagement
- 640703 Seminar/Übung (ÖRA1) Recht im Projektmanagement
- 610883 Prüfung Projektmanagement (ÖRA1 / BP 4) (Modul 21418)
- 640781 Prüfung Recht im Projektmanagement

**Veranstaltungen im aktuellen Semester** keine Zuordnung vorhanden

## Modul 21422 Stadtökonomie und Projektentwicklung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	21422	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Stadtökonomie und Projektentwicklung</b> Urban Economics and Property Development
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. pol. habil. Ibert, Oliver
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden lernen die Stadtökonomie als die interdisziplinäre Beschreibung und Analyse urbaner wirtschaftlicher Prozesse mittels Erklärungsansätzen aus der Ökonomie, Soziologie und Geographie kennen. Dabei werden zentrale Konzepte und Theorien zum Verständnis urbaner Ökonomien erlernt, aber auch empirische Erkenntnisse zu ökonomischen Prozessen im urbanen Kontext vermittelt. Die Studierenden lernen die Ökonomie als einen wesentlichen Treiber von Stadtentwicklung kennen und können planerische Relevanz ökonomischer Prozesse einschätzen.
<b>Inhalte</b>	<p>Ökonomische Aktivitäten gelten als wichtige, wenn nicht als wichtigster Treiber für die Stadtentwicklung.</p> <p>Ausgangspunkt vieler stadtökonomischer Analysen ist das Standortverhalten einzelner ökonomischer Akteure. Unternehmen nutzen und prägen den städtischen Raum mit ihrer spezifischen Handlungsrationalität. Sie bewerten städtische Räume vor dem Hintergrund ihrer ökonomischen Aktivitäten. Was sind für Unternehmen relevante Standortfaktoren und wie erfolgt die unternehmerische Standortwahl?</p> <p>Städte sind geprägt durch den Austausch von Waren, Arbeitskräften, Wissen oder Rohstoffen. Wie kann die Mobilität von Produktionsfaktoren und Waren erfasst werden und welche Wirkungen hat dies auf die beteiligten Städte? Die Positionierung einer Stadt in überörtlichen Austauschprozessen bietet Entwicklungsoptionen, die beispielsweise durch die Export-Basis-Theorie oder sektorale Erklärungsansätze ausgeleuchtet werden.</p>

Ökonomisches Handeln prägt nicht nur einzelne Städte, sondern führt auch zu einer räumlichen Verflechtung mittels ökonomischer Beziehungen. Dabei entstehen Standortmuster innerhalb von Städten sowie in Stadt-Umland Beziehungen. Weiterhin entstehen typische Raumstrukturen, etwa räumliche Ungleichheiten oder teilräumliche Verflechtungen. Boden- und Immobilienmärkte sind dabei ein wichtiger Mechanismus zur Hervorbringung städtischer Strukturen. Darüber hinaus prägen ökonomische Prozesse Muster globaler Arbeitsteilung und globaler Ungleichheit.

Ökonomisches Handeln ist einem ständigen Wandel unterzogen. Um im Wettbewerb bestehen zu können, erzeugen Unternehmen immer wieder Innovationen, also entwickeln neue Produkte, nutzen neuartige Prozesse oder erschließen neue Märkte. Der urbane Kontext beeinflusst die Fähigkeit von Unternehmen innovativ oder kreativ zu sein. Innovationen gelten aber auch als wichtigster Treiber städtischer Entwicklung.

Die vergangenen Jahrhunderte waren geprägt von einer Verschiebung der ökonomischen Wertschöpfung vom landwirtschaftlichen Sektor hin zur Industrie, seit den 1960er Jahren aber verstärkt von der Industrie in Richtung Dienstleistungen. Städte gelten in erster Linie als Zentren zur Erbringung von hochwertigen Dienstleistungen. Darauf aufbauend sind eine Vielzahl von sektoralen Analysen städtischer Ökonomien entstanden, etwa zu Finanzzentren, Kreativen Städten, Tourismus-Städte oder wissensintensiven Zentren. Aktuelle Entwicklungen werden auch im Hinblick auf bestehende Herausforderungen wie Digitalisierung und Klimawandel kritisch untersucht.

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben.
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Mündliche Präsentation in Form eines Referats (40%) und Hausarbeit (60%) zu einer ausgewählten Thematik aus dem Modul.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	25
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019 Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung

Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine  
Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2008

**Bemerkungen**

Für den Fall, dass die in dieser Beschreibung genannten Lehr- und Prüfungsformate nicht wie angekündigt stattfinden dürfen (Corona o.ä.), gelten alternativ die auf der relevanten Fachgebietshomepage bzw. Moodle-Plattform angekündigten Formate.“  
Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

• 640402    Stadtökonomie    Seminar

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

keine Zuordnung vorhanden

## Modul 25102 Bau- und Stadtbaugeschichte 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	25102	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bau- und Stadtbaugeschichte 1</b> History of Architecture and Urban Development 1
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Druzynski von Boetticher, Alexandra
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester gerader Jahre
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Kompetenz in der Verwendung bau- und stadtbaugeschichtlichen Grundwissens. Mittels der Vorlesung werden die Studierenden befähigt, die antiken und mittelalterlichen Grundlagen der neuzeitlichen Architektur und des Städtebaus zu erkennen. Sie erhalten Grundkenntnisse über antike und mittelalterliche Bauweisen, über Entwicklung der Baustile und Proportionen sowie über Stadtplanung und können historische Gebäude und Städte typologisch und zeitlich einordnen.
<b>Inhalte</b>	Bau- und Stadtbaugeschichte von der Antike bis zur Renaissance
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste der behandelten Bauten, Städte und Architekten mit Daten werden auf der Internetseite des Lehrstuhls zur Verfügung gestellt.</li> <li>• Literaturhinweise zum Selbststudium</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur (90 Minuten)
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet

<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung                      Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014                      Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014                      Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022                      Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007                      Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                      Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022                      Bachelor (universitär) / Städtebau und Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019                      Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung                      Bachelor (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2016</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Veranstaltung wird im Wechsel mit "Bau- und Stadtbaugeschichte 2" angeboten.                      Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.</p>
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme an der Vorlesung "Bau- und Stadtbaugeschichte", die sich über zwei Semester erstreckt
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>620101</b> Vorlesung                      Bau- und Stadtbaugeschichte - Mittelalter - 2 SWS  <b>620183</b> Prüfung                      Bau- und Stadtbaugeschichte 1</p>

## Modul 25201 Bau- und Stadtbaugeschichte 2

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	25201	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bau- und Stadtbaugeschichte 2</b> History of Architecture and Urban Development 2
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Druzynski von Boetticher, Alexandra
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester ungerader Jahre
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Kompetenz in der Verwendung bau- und stadtbaugeschichtlichen Grundwissens. Mittels der Vorlesung werden die Studierenden befähigt, die großen Entwicklungslinien der neuzeitlichen Architektur und des Städtebaus von der Renaissance bis heute nachzuvollziehen. Sie können historische Gebäude und Städte typologisch und zeitlich einordnen und erhalten ein Grundwissen über die Entwicklung der Bau- und Siedlungsformen, der Stadtplanung, der Bautechnik, des Ingenieurbaus und der Denkmalpflege.
<b>Inhalte</b>	Bau- und Stadtbaugeschichte von der Renaissance bis zur Gegenwart
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liste der behandelten Bauten, Städte und Architekten mit Daten werden auf der Internetseite des Lehrstuhls zur Verfügung gestellt.</li> <li>Literaturhinweise zum Selbststudium</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur (90 Minuten)
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet

<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Städtebau und Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019 Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2016
<b>Bemerkungen</b>	Veranstaltung wird im Wechsel mit "Bau- und Stadtbaugeschichte 1" angeboten. Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Teilnahme an der Vorlesung "Bau- und Stadtbaugeschichte", die sich über zwei Semester erstreckt
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>620181</b> Prüfung Bau- und Stadtbaugeschichte 2

## Modul 25203 Bau- und Stadtbaugeschichte

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	25203	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bau- und Stadtbaugeschichte</b> History of Architecture and Urban Development
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Druzynski von Boetticher, Alexandra
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Semester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Kompetenz in der Verwendung bau- und stadtbaugeschichtlichen Grundwissens. Mittels der Vorlesung „Bau- und Stadtbaugeschichte“ werden die Studierenden befähigt, die großen Entwicklungslinien der Architektur und des Städtebaus nachzuvollziehen. Sie können historische Gebäude und Städte typologisch und zeitlich einordnen und erhalten ein Grundwissen über die Entwicklung der Bau- und Siedlungsformen, der Stadtplanung, der Bautechnik, des Ingenieurbaus und der Denkmalpflege.
<b>Inhalte</b>	Ausgewählte Epochen der Bau- und Stadtbaugeschichte (im Vorlesungszyklus „Bau- und Stadtbaugeschichte“)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Konsultation - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liste der behandelten Bauten, Städte und Architekten mit Daten werden während der Veranstaltung ausgegeben</li> <li>Literaturhinweise zum Selbststudium</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiefung eines Themas aus der Vorlesung in Form einer Hausarbeit</li> </ul>

	<b>Modulabschlussprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung, 15 min.</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014
<b>Bemerkungen</b>	<b>Kein Angebot für WiSe 2023/24</b> Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung (GTB1, G2) Bau- und Stadtbaugeschichte</li><li>• Konsultation Bau- und Stadtbaugeschichte</li><li>• Prüfung Bau- und Stadtbaugeschichte</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 25404 Bautechnikgeschichte

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	25404	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bautechnikgeschichte</b> Construction History
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Wendland, David
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	sporadisch nach Ankündigung
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Teilnehmer/innen vertiefen ihr Verständnis von Fragestellungen und Methoden der Bautechnikgeschichte. Dabei erarbeiten sie exemplarisch ein wissenschaftliches Thema der Bautechnikgeschichte und reflektieren kritisch vergleichbare Fragestellungen der Gegenwart. Im Ergebnis werden die Erkenntnisse zielgruppenorientiert aufgearbeitet.
<b>Inhalte</b>	Auf Master-Niveau bietet die Lehrveranstaltung einen Ort für die intensive exemplarische Auseinandersetzung mit ausgewählten Themen der Bautechnikgeschichte. Dabei können unterschiedliche Probleme aus der Geschichte des Konstruierens und aus dem Gebiet der Ertüchtigung historischer Konstruktionen behandelt werden. Neben der wissenschaftlichen Erarbeitung steht die qualifizierte Aufbereitung der Ergebnisse im Mittelpunkt. Diese werden in eigenen wissenschaftlich und methodisch anspruchsvollen Beiträgen von den Teilnehmer/innen vorgestellt und diskutiert. Die Themen können dabei an Projekte des Lehrstuhls angebunden sein und zum Beispiel auf die Vorbereitung diesbezüglicher Ausstellungen zielen.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme am Modul 23302 / 12688- Geschichte ist erforderlich.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Literatur wird zum Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Skripte werden über die Lernplattform zur Verfügung gestellt.

<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenpräsentation, 15 Min (25 %)</li> <li>• Hausarbeit zu einem vorgegebenen Thema (40%)</li> <li>• Endpräsentation, 15 Min. (35%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008                  Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024                  Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung                  Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016                  Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007                  Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Master (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2025                  Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024                  Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024                  Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018                  Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018                  Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018                  Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022                  Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007                  Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007                  Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018                  Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014                  Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022                  Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018                  Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018                  Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014                  Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019                  Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023</p>

Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /  
Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung  
2021  
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /  
Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und  
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /  
Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /  
Prüfungsordnung 2018  
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /  
Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /  
Prüfungsordnung 2023  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und  
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021  
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) - verringerte Fachsemester / Maschinenbau /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018

Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual /  
Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik  
- dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung  
2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /  
Prüfungsordnung 2020  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine  
Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018

Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
2019  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /  
Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

**Bemerkungen**

Das Modul 25404 kann nach Rücksprache mit dem  
Modulverantwortlichen als Vertiefung gewählt werden, wenn das Modul  
23444/ 12811 belegt wird.  
Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % (entspr. Note 4,0)  
erreicht wird.  
Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden  
Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen  
des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B.  
Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

SE Bautechnikgeschichte

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**620203** Vorlesung  
Conservation of Historical Structures - 2 SWS  
**620202** Seminar  
Aspects of Structural Conservation - 2 SWS

## Modul 31424 Strömungsmesstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	31424	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Strömungsmesstechnik</b> Flow Measurement
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Egbers, Christoph
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Vertiefung experimenteller Methoden der Strömungsmechanik. Es sollen die Grundlagen gängiger Methoden der experimentellen Strömungsmechanik vermittelt werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse in den Fachgebieten Strömungsmechanik, Aerodynamik, Messtechnik und Optik. Sie sind in der Lage, die Beziehungen zwischen den verschiedenen optischen Messverfahren zu reflektieren. Weiterhin sind sie in der Lage, im Rahmen der verschiedenen Fachgebiete wissenschaftlich fundierte Urteile zu fällen. Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Arbeit vor der Seminaröffentlichkeit vorzustellen und zu verteidigen.
<b>Inhalte</b>	Verfahren zur Sichtbarmachung von Strömungen; Überblick zu optischen Messverfahren; Laser-Doppler-Anemometrie; Particle-Image-Velocimetry; Particle-Tracking-Velocimetry; Flüssigkristall-Meßtechnik; Farbinjektion; Hitzdraht- und Heißfilm-Technik; Verfahren zur Messung von Zustandsgrößen (Temperatur, Druck, Feuchte); Durchflussmessung Windkanalmesstechnik (Sechskomponentenwaage, Sondenmesstechnik, Drucksensitive Farben, Fadenverfahren, Oberflächenfäden)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der englischen Sprache
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skript</li> <li>• Ruck: Lasermethoden i. d. Strömungsmesstechnik, AT Verlag, Stuttgart, 1990</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<p><b>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiches Absolvieren der Übungen im Rahmen der Übungsveranstaltungen</li> </ul> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag einschließlich Diskussion der Ergebnisse, 30 min.</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014          Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung          Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006          Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021          Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006          Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /          Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021          Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /          Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021</p>
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungsmesstechnik (Vorlesung)</li> <li>• Strömungsmesstechnik (Übung)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 35321 Planung, Bau, Instandhaltung von Energieversorgungsanlagen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	35321	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Planung, Bau, Instandhaltung von Energieversorgungsanlagen</b> Design, Commissioning and Maintenance of Plants for Energy Supply
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Röntzsch, Lars
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Es werden vertiefende Kenntnisse der Projektabläufe bei der Errichtung und der Organisation des Betriebes von energietechnischen Anlagen vermittelt. Bei aktiver Mitarbeit sind die Teilnehmer der Lehrveranstaltung dadurch in der Lage, die Planung der Instandhaltung und eine Schadensanalyse von Kraftwerksanlagen nach wissenschaftlichen Theorien durchzuführen.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Prüf- und Genehmigungsverfahren (Bundes-Immissionsschutzgesetz, Umweltverträglichkeitsprüfungs (UVP)-Gesetz, Technische Regeln)</li> <li>• Organisation der Projektabwicklung bei der Errichtung von Energieversorgungsanlagen (Bauherren-, Generalunternehmer-, Generalplanermodell)</li> <li>• Strukturierung planungstechnischer Leistungen (Ingenieur- und Industriearchitektenvertrag)</li> <li>• Inhaltliche Ausgestaltung der unterschiedlichen Planungsphasen eines Projektes (Konzept-, Entwurfs-, Detail- und Ausführungsplanung)</li> <li>• Betrieb und Anlageninstandhaltung von Energieversorgungsanlagen</li> <li>• Betriebsführung von Anlagen (An- und Abfahren, Laständerung, Kannlast, Inselbetrieb/Lastabschaltprüfung)</li> <li>• Qualifizierung des Zustandswissens für Betriebsführung und Instandhaltung</li> <li>• Schadenanalyse und Analyse des Ausfallverhaltens</li> <li>• Stochastische Bewertung des Ausfallverhaltens, Zuverlässigkeitsbewertungen durch Kenngrößen, Ausfallverteilungen und die Verfügbarkeits- und Schwachstellenanalyse</li> </ul>

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse und Verständnis von Technik, Physik, Chemie und Mathematik</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Unterlagen der Lehrveranstaltung werden im Lern-Management-System Moodle bereitgestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (120 min)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008                  Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024                  Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014                  Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014                  Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016                  Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007                  Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022                  Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022                  Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022                  Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung                  Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019</p>

Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018  
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe / Prüfungsordnung 2023

Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /  
Prüfungsordnung 2023  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und  
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023  
Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik  
- dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung  
2024  
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) /  
Prüfungsordnung 2022  
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) /  
Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /  
Prüfungsordnung 2020  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (universitär) / Städtebau und Stadtplanung / Prüfungsordnung  
2019  
Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Stadtplanung und Städtebau / Prüfungsordnung  
2023  
Abschluss im Ausland / Stadt- und Regionalplanung / keine  
Prüfungsordnung  
Bachelor (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2016  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /  
Prüfungsordnung 2017

Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024  
 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024  
 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine  
 Prüfungsordnung  
 Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
 Prüfungsordnung 2018  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
 2008  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
 2019  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung  
 2023  
 Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
 Prüfungsordnung 2018  
 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /  
 Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
 ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /  
 Prüfungsordnung 2018  
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /  
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
 Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Vorlesungen, Prüfung
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>320405</b> Vorlesung Planung, Bau und Instandhaltung von Energieversorgungsanlagen - 4 SWS <b>320471</b> Prüfung Planung, Bau und Instandhaltung von Energieversorgungsanlagen

## Modul 35322 Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	35322	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen</b> Technology and Utilisation of Renewable Energy Sources
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Röntzsch, Lars
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Technologien und Anwendungen erneuerbarer Energiequellen, einschließlich Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft, Geothermie, Biomasse, Energiespeicherung sowie Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien. Sie können die Zusammenhänge zwischen den Teilgebieten reflektieren und wissenschaftlich fundierte Urteile zu technischen und ökologische Fragestellungen fällen. Sie sind in der Lage, eigenständig Fragestellungen zu entwickeln, mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und bestehende Theorien oder Modelle anzuwenden und weiter zu denken. Darüber hinaus können sie bereichsspezifische und interdisziplinäre Diskussionen führen, komplexe Sachverhalte erläutern und eigenständig Wissen erschließen, um anwendungs- oder forschungsorientierte Aufgaben zu lösen und zu bewerten.
<b>Inhalte</b>	Grundlagen zu Aufbau, Funktionsweise und Anwendung von technischen Systemen der <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Solarenergie:</b> Photovoltaik (Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie) Solarthermie (Nutzung von Sonnenenergie zur Wärmeerzeugung)</li> <li>• <b>Windenergie</b> (Erzeugung elektrischer Energie durch Windkraftanlagen)</li> <li>• <b>Wasserkraft</b> (Energiegewinnung aus fließendem oder fallendem Wasser)</li> <li>• <b>Geothermie</b> (Nutzung der Erdwärme zur Strom- und Wärmeerzeugung)</li> <li>• <b>Biomasse</b> (Gewinnung von Energie und Kraftstoffen aus organischen Substanzen)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Energiespeicherung</b> (Technologien zur Speicherung und Bereitstellung von Energie)</li> <li>• <b>Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie</b> (Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff als Energieträger)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Solide Kenntnisse und Verständnis von Technik, Physik, Chemie und Mathematik
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Die Unterlagen der Lehrveranstaltung werden im Lern-Management-System Moodle bereitgestellt.
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (120 min.)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019

Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007  
Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023  
Abschluss im Ausland / Energietechnik und Energiewirtschaft / keine Prüfungsordnung  
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008  
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019  
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018  
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe / Prüfungsordnung 2023  
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie / Prüfungsordnung 2023  
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023  
Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung  
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018  
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018

Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik  
- dual / Prüfungsordnung 2023  
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016  
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /  
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022  
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung  
2024  
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) /  
Prüfungsordnung 2022  
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) /  
Prüfungsordnung 2022  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2017  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /  
Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,  
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020  
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018  
Abschluss im Ausland / Power Engineering / keine Prüfungsordnung  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2018  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung  
2020  
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /  
Prüfungsordnung 2020  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018  
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020  
Bachelor (universitär) / Städtebau und Stadtplanung / Prüfungsordnung  
2019  
Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019  
Bachelor (universitär) / Stadtplanung und Städtebau / Prüfungsordnung  
2023  
Bachelor (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2016  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2017  
Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung  
2023  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /  
Prüfungsordnung 2017  
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006  
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021  
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024  
Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine  
Prüfungsordnung  
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /  
Prüfungsordnung 2018

Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023  
 Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018  
 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008  
 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019  
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007  
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023  
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	Vorlesungen, Prüfung
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>320430</b> Vorlesung Technik und Nutzung Regenerativer Energiequellen - 4 SWS <b>320472</b> Prüfung Technik und Nutzung Regenerativer Energiequellen

## Modul 38203 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	38203	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II</b> Business Administration II
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. pol. Dost, Florian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	4
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden kennen die elementaren Grundbegriffe und Fragestellungen aus den betriebswirtschaftlichen Bereichen Absatz/ Marketing und Beschaffung. Sie wissen, wie betriebliche Fragestellungen mithilfe von theoretischen Modellen gelöst werden können. Sie können grundlegende Marktanalysen durchführen und auswerten, einfache Marketingentscheidungen optimieren, Beschaffungsvorgänge in Unternehmen planen, und einfache Preisverhandlungen vorbereiten.
<b>Inhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absatz / Marketing                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wesen und Entwicklungslinien des Marketing, Marketing im Management-Prozess</li> <li>• Marketingpolitische Instrumente: Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik</li> <li>• Marktforschung: Definition und Zweck, Grundsätze der Datengewinnung, -aufbereitung, und -analyse, einfache Prognoseverfahren.</li> </ul> </li> <li>2. Beschaffung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialbedarfsermittlung: Instrumente zur Materialbedarfsvorhersage,</li> <li>• Bestellmengenplanung: Bestimmung der optimalen Bestellmenge</li> <li>• Distributive Verhandlungen</li> </ul> </li> </ol>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Nachfolgemodul 11957 <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz.</i>
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 60 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Wöhe, G. (2016): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, 26. Aufl.</li> <li>• Homburg, C. (2017): Marketingmanagement – Strategie, Instrumente, Umsetzung, Unternehmensführung, Springer, 6. Aufl.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur, 45min. (50%)</li> <li>• Gruppenarbeit, Projektarbeit: 10 Teilaufgaben während des Semesters mit abschließender Abgabe eines Reports, ca. 10 Seiten (50%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007 Abschluss im Ausland / Informatik / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007
<b>Bemerkungen</b>	Das Tutorium wird zusätzlich angeboten. Die Teilnahme ist freiwillig.
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II (Vorlesung, 2 SWS)</li> <li>• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II (Übung, 2 SWS)</li> <li>• optional: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II (Tutorium)</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>530401</b> Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz - 2 SWS <b>530402</b> Übung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz - 2 SWS <b>530430</b> Tutorium Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz - 2 SWS

## Modul 38502 Unternehmensführung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	38502	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Unternehmensführung</b> General Management
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. pol. Martin, Alexander
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden kennen die theoretischen und vor allem praxisrelevanten Grundlagen im Bereich der strategischen Führung von Unternehmen. Sie können Instrumente und Strukturen effizienten Handelns zum Wohle der Organisation und aller Stakeholder unter Einsatz der zur Verfügung stehenden betrieblichen Ressourcen darstellen und Lösungsvorschläge für konkrete Probleme entwerfen.
<b>Inhalte</b>	In diesem Modul erwerben die Studierenden Wissen zu den Theorien des strategischen Managements und der Unternehmensführung. Überdies erarbeiten sie sich Kompetenzen unter anderem zu Methoden der Früherkennung, der Wettbewerbs- und Geschäftsfeldstrategien und der Internationalisierung. Ergänzt wird dies durch die Erläuterung und kritische Diskussion verschiedener Managementpraktiken.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Englische Literatur lesen und verstehen.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Vorlesungsbegleitendes Skript im moodle-Lernportal mit entsprechenden Literaturhinweisen
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	• Klausur (90 min)

Im Rahmen der Übung können bis zu 10% der Gesamtpunkte als Bonuspunkte für die Modulabschlussprüfung erarbeitet werden.

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008                  Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019                  Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung                  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017                  Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024                  Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022                  Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007                  Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021                  Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017                  Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung                  Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik - dual / Prüfungsordnung 2023                  keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022                  keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022                  Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024                  Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung                  Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008                  Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019                  Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023                  Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023                  Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007                  Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023                  Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023</p>
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmensführung (Vorlesung)</li> <li>• Unternehmensführung (Übung)</li> </ul>

**Veranstaltungen im aktuellen Semester** **530123** Vorlesung  
Unternehmensführung - 2 SWS  
**530124** Übung  
Unternehmensführung - 2 SWS  
**530125** Prüfung  
Unternehmensführung

## Modul 41213 Privatrecht II

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	41213	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Privatrecht II</b> German Civil Law II
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. jur. Wien, Andreas
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	4
<b>Lernziele</b>	Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das Arbeits- sowie das Handels- und Gesellschaftsrecht in seiner systemischen Gesamtheit zu erfassen. Es sollen die wirtschaftlich relevanten Teile der entsprechenden Rechtsgebiete unter Verwendung praxisnaher Beispielfälle vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Befähigung erlangen, im Arbeitsrecht sicher zu agieren und die im Handelsverkehr üblichen Geschäftsabläufe rechtskonform abzuwickeln. Darüber hinaus werden sie in die Lage versetzt, als potenzielle Gesellschafter eine geeignete Gesellschaftsform für ihr Unternehmen auszuwählen und dessen Organisation im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben zweckentsprechend auszugestalten.
<b>Inhalte</b>	<p>Grundbegriffe und Grundsätze des Arbeitsrechts, Handelsrechts und Gesellschaftsrechts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellenausschreibung und Bewerbungsgespräch</li> <li>• Arbeitsvertrag sowie befristete oder Teilzeitarbeitsverhältnisse</li> <li>• Leiharbeit</li> <li>• Haftung des Arbeitnehmers</li> <li>• Kündigung und Aufhebungsvertrag / Arbeitszeugnis</li> <li>• Streik und Aussperrung</li> <li>• Tarifvertrag</li> <li>• Betriebsratstätigkeit</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaufmannseigenschaft / Gesellschaftsformen</li> <li>• Handelsregister</li> <li>• Firma</li> <li>• Prokura und Handlungsvollmacht</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Absatzhelfer wie z.B. Handelsvertreter, Handelsmakler, Kommissionär, Spediteur, Frachtführer und Vertragshändler.</li><li>• Handelsgeschäfte: Begriff und Arten, Begründung und Abwicklung von Handelsgeschäften,</li><li>• Rügeobliegenheit, Kaufmännisches Bestätigungsschreiben,</li><li>• Kaufmännisches Zurückbehaltungsrecht</li><li>• Anmeldung eines Unternehmens</li></ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse des Stoffes des Moduls: Bürgerliches Recht (13962)
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 60 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeitsgesetze: ArbG, Beck-Texte im dtv, aktuelle Auflage</li><li>• Gesellschaftsrecht: GesR, Beck-Texte im dtv, aktuelle Auflage</li><li>• Handelsgesetzbuch: HGB, Beck-Texte im dtv, aktuelle Auflage</li><li>• Arbeitsrecht, Dütz/Thüsing, ISBN 978-3-406-82374-9, 29. Aufl. 2024</li><li>• Handelsrecht, Juristische Kurz-Lehrbücher, Tobias Lettl, ISBN 978-3-406-82102-8, 6. Aufl. 2025</li><li>• Gesellschaftsrecht, Juristische Kurz-Lehrbücher, Windbichler/Bachmann, ISBN 978-3-406-76817-0, 25. Aufl. 2024</li></ul> <p>Gesetze auch abrufbar unter:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="https://www.gesetze-im-internet.de/">https://www.gesetze-im-internet.de/</a></li></ul> <p>Weitere Literaturempfehlungen erhalten Sie in während den Vorlesungen.</p>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Onlinekurzhausarbeit, 300 Minuten - max. 15 Seiten, Ausgabe erfolgt über Moodle</li></ul> <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur in Präsenz, 90 Minuten</li></ul> <p>In Abstimmung mit den Studierenden wird die Prüfungsform in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters festgelegt.</p>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Betriebswirtschaftslehre / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007 Abschluss im Ausland / Informatik / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008

Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007

**Bemerkungen**

Die von den Studierenden selbst zu beschaffenden Gesetzestexte müssen in jeder Veranstaltung vorliegen!  
Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

**Veranstaltungen zum Modul**

**Im Sommersemester:**

- 520407 - VL Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht
- 520408 - Prüfung Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht

**Im Wintersemester:**

- 520410 - Wiederholungsprüfung Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**520407** Vorlesung

Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht/Privatrecht II - 4 SWS

**520408** Prüfung

Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht / Privatrecht II

## Modul 41306 Umweltrecht und Genehmigungsverfahren

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	41306	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Umweltrecht und Genehmigungsverfahren</b> German Environmental Law and Approval Procedure
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. jur. Albrecht, Eike
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Grundzüge des Umweltrechts verstanden und können diese anwenden. Zugleich werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein umweltrechtliches Genehmigungsverfahren zu initiieren, zu begleiten und durchzuführen und die grundlegenden Fragen, sowohl in materiell-rechtlicher Hinsicht, als auch im Hinblick auf Formalien und das Verfahren, beantworten zu können.
<b>Inhalte</b>	<b>Vorlesung Umweltrecht Repetition, Neuerungen, Vertiefung</b> Grundzüge des Umweltrechts, einschließlich der Einordnung im Rechtssystem insgesamt; Grundzüge des Umweltvölkerrechts, der europäischen Umweltrechtsregelungen, Staatsziel Umweltschutz im GG, Allgemeines und besonderes Umweltrecht; Grundzüge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens, des Kreislaufwirtschafts-, des Bodenschutz-, des Wasser- und des Naturschutzrechts; Einführung in das Umwelthaftungs- und Umweltstrafrecht. <b>Seminar Planungs- und Genehmigungsverfahren</b> Grundlagen umweltrechtlicher Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung von Planungsentscheidungen; besonderes Augenmerk wird auf den Klimaschutz gelegt, also auf Planungs- und Genehmigungsverfahren für Anlagen erneuerbarer Energien sowie für die für die Dekarbonisierung notwendige Infrastruktur (z.B. Wasserstoffpipelines) anhand praktischer Beispiele, ggf. im Rahmen einer Exkursion.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	vorherige Teilnahme am Modul "Umweltrecht - 12226"

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Gesetzestexte zur Mitnahme in (jeder!) Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beck-Texte im dtv „Umweltrecht“ (Nr. 5533) – jeweils aktuelle Auflage!</li> <li>• Ggf. VwGO</li> <li>• Ggf. VwVfG</li> </ul> <p>Diese Gesetze können alternativ kostenfrei heruntergeladen werden als .pdf unter <a href="http://www.gesetze-im-internet.de">http://www.gesetze-im-internet.de</a>.</p> <p>Weitere Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht et al., International Environmental Law (IEL) – Agreements and Introduction, 6. Aufl. 2022</li> <li>• Peters/Hesselbarth/Peters, Umweltrecht, Aufl. 2015</li> <li>• Kloepfer, Umweltrecht, 4. Aufl. 2016</li> <li>• Koch/Hofmann/Reese, Handbuch Umweltrecht, Aufl. 2024</li> <li>• Schlacke, Umweltrecht, Aufl. 2023</li> <li>• Storm, Umweltrecht. Aufl. 2020</li> <li>• Knopp/Albrecht, Altlastenklauseln, 2. Aufl. 2003</li> <li>• Knopp/Albrecht, Altlastenrecht in der Praxis, 2. Aufl. 1998</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation, 10 Minuten mit anschließender Diskussion (20%)</li> <li>• Hausarbeit nach vorgegebener Struktur (80%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019 Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2017 Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2023 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Gesetzestexte zwingend erforderlich! Vertiefung zum Modul "Umweltrecht (12226)".</p>

**Veranstaltungen zum Modul**

- 520201 Vorlesung Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung
- 520202 Seminar Umweltrecht und Genehmigungsverfahren

**Veranstaltungen im aktuellen Semester**

**520201** Vorlesung  
Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung  
**520202** Seminar  
Umweltrecht- und Genehmigungsverfahren - 2 SWS

## Modul 41311 Bodenschutz- und Altlastenrecht

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	41311	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bodenschutz- und Altlastenrecht</b> Soil Protection in the German Law System
<b>Einrichtung</b>	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. publ. Dr. h. c. Knopp, Lothar
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	4
<b>Lernziele</b>	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Grundzüge des Bodenschutz- und Altlastenrechts sowie spezifischer verwaltungsverfahrenrechtlicher Regelungen und vertraglicher Gestaltungsmöglichkeiten verstanden und können diese anwenden.
<b>Inhalte</b>	<p>Grundzüge des Umweltrechts, einschließlich der Einordnung im Rechtssystem insgesamt; Grundzüge des Umweltvölkerrechts, der europäischen Umweltrechtsregelungen, Staatsziel Umweltschutz im GG, Allgemeines und besonderes Umweltrecht; Grundzüge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens, des Kreislaufwirtschafts-, des Bodenschutz-, des Wasser- und des Naturschutzrechts; Einführung in das Umwelthaftungs- und Umweltstrafrecht.</p> <p>Schwerpunkt ist das Bundes-Bodenschutzgesetz und die Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Abgrenzung zu anderen (Umwelt-)Gesetzen, die bodenschutzbezogene Regelungen enthalten. Detaillierte Vermittlung folgender Inhalte: Altlastenerfassung, Sanierungsverantwortliche, Sanierungsmaßnahmen, Sanierungsplan und -vertrag, Kostenfragen und Haftungsbegrenzungen. Zur Ergänzung der theoretischen Inhalte werden im Laufe der Veranstaltung Gerichtsurteile zum Bodenschutz- und Altlastenrecht vorgestellt und besprochen sowie unterschiedliche öffentlich-rechtliche Gestaltungsmöglichkeiten bei Altlastenfällen anhand von Praxisbeispielen, ggf. im Rahmen einer Exkursion, erarbeitet.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Einführung in das Staats- und Verwaltungsrecht sowie Umweltrecht.

<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 60 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<p>Gesetzestexte zur Mitnahme in (jeder!) Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beck-Texte im dtv „Umweltrecht“ (Nr. 5533) – jeweils aktuelle Auflage!</li> <li>• Ggf. VwGO</li> <li>• Ggf. VwVfG</li> </ul> <p>Diese Gesetze können alternativ kostenfrei heruntergeladen werden als .pdf unter <a href="http://www.gesetze-im-internet.de">http://www.gesetze-im-internet.de</a>.</p> <p>Weitere Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht et al., International Environmental Law (IEL) – Agreements and Introduction, 6. Aufl. 2022</li> <li>• Peters/Hesselbarth/Peters, Umweltrecht, Aufl. 2015</li> <li>• Kloepfer, Umweltrecht, 4. Aufl. 2016</li> <li>• Koch/Hofmann/Reese, Handbuch Umweltrecht, Aufl. 2024</li> <li>• Schlacke, Umweltrecht, Aufl. 2023</li> <li>• Storm, Umweltrecht. Aufl. 2020</li> <li>• Knopp/Albrecht, Altlastenklauseln, 2. Auf. 2003</li> <li>• Knopp/Albrecht, Altlastenrecht in der Praxis, 2. Aufl. 1998</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausarbeit, 8-10 Seiten (80%) Die Themen der Hausarbeiten werden in der ersten Lehrveranstaltung vergeben.</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse, 10-15 min. (20%)</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 520201 Vorlesung Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung</li> <li>• 505119 Seminar Bodenschutz- und Altlastenrecht</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>520201</b> Vorlesung Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung</p> <p><b>505119</b> Seminar Bodenschutz- und Altlastenrecht - 2 SWS</p>

## Modul 42405 Bodenbiologie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	42405	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bodenbiologie</b> Soil Biology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	apl. Prof. PD Dr. rer. nat. habil. Wanner, Manfred
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, die Komplexität biologischer Systeme am Beispiel des Lebensraumes "Boden" zu erkennen. Sie sollen bodenzoologische Arbeitsmethoden beherrschen sowie in der Lage sein, Fachartikel anzufertigen bzw. Fachvorträge abzuhalten.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung des Lebensraumes Boden</li> <li>• Anpassungen der Organismen an den Lebensraum Boden</li> <li>• Vorstellung der relevanten Organismengruppen: z.B. Bodenmikrofauna, Bodenmesofauna, Bodenmakrofauna</li> <li>• Bodenbiologische Arbeitsmethoden (z.B. Entnahme von Bodenproben, Gradientenmethoden, Setzen und Auswerten von Bodenfallen, Handauslese)</li> <li>• Spezialkurs Bodenmilben</li> <li>• Einführung in die praktische Naturschutzarbeit</li> <li>• Perspektiven im Berufsleben</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Seminar - 2 SWS Exkursion - 10 Stunden Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 110 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen, Seminare und Praktika können als Präsenz- oder Online-Veranstaltung angeboten werden. Die Entscheidung darüber</li> </ul>

	<p>liegt beim Modulverantwortlichen und wird auf Grund der aktuellen Situation zeitnah getroffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Skript wird den Teilnehmern der Lehrveranstaltungen zur Verfügung gestellt</li> <li>• Spezialliteratur wird zu Beginn der Vorlesung empfohlen</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Ausarbeitung zu einem bodenbiologischen Thema (mögliche Themen werden vom Kursleiter bekannt gegeben) in Form einer wissenschaftlichen Publikation mit Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, 7-10 Seiten Text und Literaturverzeichnis. Quantitative Daten in Form von Tabellen und Abbildungen sind zusätzlich erforderlich. Ziel der schriftlichen Ausarbeitung ist, Datenmaterial aus aktuellen internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften inhaltlich und formal korrekt zu analysieren und darzustellen. Details werden mit dem Kursleiter besprochen (40% der Modulbewertung).</li> <li>• Alternativ zur oben genannten schriftlichen Ausarbeitung ist ein wiss. Vortrag (45 Minuten incl. Diskussion, 1 Seite Handout für alle Kursteilnehmer) mit entsprechendem Inhalt möglich. Die Entscheidung, ob eine schriftliche Ausarbeitung erstellt oder ein wiss. Vortrag gehalten wird, liegt beim Modulverantwortlichen.</li> <li>• Schriftliche Prüfung, Dauer 80 min (60% der Modulbewertung).</li> </ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014                  Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018                  Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2017</p>
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<p><b>im Sommersemester:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 240761 Seminar Grundzüge der Bodenbiologie</li> <li>• 240794 Exkursion Bodenbiologische Exkursion</li> <li>• 240760 Praktikum Ausgewählte Gruppen der Bodenfauna</li> <li>• 240762 Prüfung Ausgewählte Gruppen der Bodenfauna</li> </ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<p><b>240761</b> Seminar                  Grundzüge der Bodenbiologie - 2 SWS  <b>240794</b> Exkursion                  Bodenbiologische Exkursion  <b>240760</b> Praktikum                  Ausgewählte Gruppen der Bodenfauna - 2 SWS  <b>240762</b> Prüfung                  Ausgewählte Gruppen der Bodenfauna</p>

## Modul 42434 Grundwasserhydrologie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	42434	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Grundwasserhydrologie</b> Groundwater Hydrology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Hinz, Christoph
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Das Modul vermittelt den Studierenden einen Überblick über die Bedeutung des Grundwassers, dessen Vorkommen und Bewegung. Die Studierenden sollen die Herangehensweise bei der Beschreibung der Bewegung des Grundwassers verstehen sowie Konzepte und Vorgehensweisen bei der Ermittlung relevanter Größen bezüglich Menge- und Beschaffenheit in natürlichen Systemen kennenlernen.
<b>Inhalte</b>	Grundwasservorkommen und -systeme, Fluid- und Gesteinseigenschaften, Grundwasserströmung, Parameterbestimmung, hydraulische Tests, Grundwasserneubildung, Ungesättigter Wasserfluss
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Hydrologie (Modul 12157)
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensammlung zum Lehrgebiet</li> <li>• Hölting, B.: Hydrogeologie – Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. Enke Verlag, 5te Auflage, 1995 (als ebook verfügbar)</li> <li>• Freeze, A. &amp; Cherry, J.: Groundwater, Prentice Hall Inc., 1979</li> <li>• Mull, R. &amp; Holländer, H.: Grundwasserhydraulik und –hydrologie – Eine Einführung, Springer Verlag, 2002 (als ebook verfügbar)</li> <li>• Kinzelbach, W. &amp; Rausch, R.: Grundwassermodellierung. Gebrüder Borntraeger Verlag, 1995</li> </ul>

<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	2 Hausarbeiten, je max. 10 S. Text + Abbildungen + Tabellen + Referenzen  Wertung pro Hausarbeit: 50 %
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<b>Im Wintersemester:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 240603 Vorlesung: Grundwasserhydrologie</li><li>• 240605 Übung: Übung zu 420403</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 42440 Anwendungen der Hydrogeologie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	42440	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Anwendungen der Hydrogeologie</b> Applications of Hydrogeology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Wendland, Frank
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Den Studierenden werden vertiefende Kenntnisse in wichtigen Themenbereichen der Umwelt- bzw. Hydrogeologie vermittelt. Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind sie in der Lage, verschiedene Ansätze und Methodiken zu verstehen und anzuwenden.
<b>Inhalte</b>	Methoden, Ansätze und Vorgehensweisen zur Analyse von Grundwasserressourcen aus qualitativer und quantitativer Sicht, insbesondere im Hinblick auf Management großer Flusseinzugsgebiete: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Verfahren zur Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit: Grundlagen für das Verständnis der regionalen Beschaffenheit von Grundwasser</li> <li>• Rechtsgrundlagen zum Grundwasserschutz</li> <li>• Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit: statistische Verfahren, natürliches und anthropogen beeinflusstes Grundwasser</li> <li>• Beispiele aus der praktischen Forschungsarbeit</li> <li>• Bilanzierung und Management von Wasserhaushalt: Grundlagen des Wasserhaushalts, Wasserhaushaltskomponenten (insbes. Grundwasserneubildung)</li> <li>• Wasserhaushaltsmodellierung: Grundlagen, Modell GROWA;</li> <li>• Umweltrelevante Stoffströme in Boden und Grundwasser (Stickstoff, Phosphor)</li> <li>• Modellkonzepte, Datengrundlagen, Validierung, Beispiele aus der Forschungsarbeit</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse von Hydrogeologie und Geochemie (z.B. aus Modul 42435 Angewandte Geologie) sind sehr empfehlenswert.
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine

**Lehrformen und Arbeitsumfang**

Vorlesung - 3 SWS  
Seminar - 1 SWS  
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und  
Literaturhinweise**

- Herrmann, F., Luise Keller, Ralf Kunkel, Harry Vereecken, Frank Wendland (2015): Determination of spatially differentiated water balance components including groundwater recharge on the Federal State level – A case study using the mGROWA model in North Rhine-Westphalia (Germany).- Journal of Hydrology: Regional Studies 294-312.
- Herrmann, F., Berthold, G., Fritsche, J.-G., Kunkel, R., Voigt, H.J. & Wendland, F (2012): Development of a conceptual hydrogeological model for the evaluation of residence times of water in soil and groundwater: the state of Hesse case study, Germany.- Environmental Earth Sciences 67:2239–2250.
- Kunkel, R. & F. Wendland (2002): The GROWA98 model for water balance analysis in large river basins - the river Elbe case study. Journal of Hydrology, 259, 152-162.
- Kunkel, R. & Wendland, F. (1997): WEKU - A GIS supported stochastic model of groundwater residence times in upper aquifers for the supraregional groundwater management. Envir. Geol., 30(1/2), 1-9.
- Tetzlaff, B., Miso Andjelov, Petra Kuhr, Joze Uhan & Frank Wendland (2015): Model-based assessment of groundwater recharge in Slovenia.- Environmental Earth Sciences 74, 6177–6192
- Tetzlaff, B. & Wendland, F. (2012): Modelling sediment input to surface waters for German states with MEPhos: Methodology, sensitivity and uncertainty.- Water Resources Management, 165-184.
- Wendland, F., S. Hannappel, R. Kunkel, R. Schenk, H. J. Voigt & R. Wolter (2005): A procedure to define natural groundwater conditions of groundwater bodies in Germany. Water Science and Technology, 51, 249-257.
- Wendland, F., A. Blum, M. Coetsiers, R. Gorova, J. Griffioen, J. Grima, K. Hinsby, R. Kunkel, A. Marandi, T. Melo, A. Panagopoulos, H. Pauwels, M. Ruisi, P. Traversa, J. S. A. Vermooten & K. Walraevens (2008): European aquifer typology: a practical framework for an overview of major groundwater composition at European scale. Environmental Geology, 55 (1), 77-85.
- Wendland, F., H. Behrendt, H. Gömann, U. Hirt, P. Kreins, U. Kuhn, R. Kunkel & B. Tetzlaff (2009): Determination of nitrogen reduction levels necessary to reach groundwater quality targets in large river basins: the Weser basin case study, Germany. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 85 (1), 63-78.
- Wendland, F., H. Albert, M. Bach & R. Schmidt (1994): Potential nitrate pollution of ground-water in Germany: a supraregional differentiated model. Environmental Geology, 24, 1-6.

**Modulprüfung**

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für  
Modulprüfung**

- schriftlicher Test, 60 min. (30%)
- Präsentation über ein vorher abgesprochenes Thema, 15 min. (50%)
- aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung (20 %)

<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
<b>Bemerkungen</b>	Kein Angebot mehr ab dem SoSe 2023
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	• 248431 VL/SE "Hydrogeologie großer Einzugsgebiete"
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	keine Zuordnung vorhanden

## Modul 43204 Kreislaufwirtschaft und Entsorgung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	43204	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Kreislaufwirtschaft und Entsorgung</b> Cycle Economy and Disposal
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. habil. Abendroth, Christian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Im Modul werden den Studierenden die Grundprinzipien, Methoden und Technologien der nachhaltigen Stoff- und Ressourcenwirtschaft sowie die Komplexität der zahlreichen naturwissenschaftlich-ökologischen, rechtlichen, technologischen und ökonomischen Aspekte bei der problemorientierten Findung von Lösungen in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft vermittelt.
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen und Begriffsbestimmungen</li> <li>• Strategien und rechtlichen Rahmenbedingungen</li> <li>• Charakterisierung von Abfällen</li> <li>• Prinzipien der Kreislaufwirtschaft</li> <li>• Betrieblicher Umweltschutz: Produkt und Prozessgestaltung</li> <li>• Grundzüge der Redistributionslogistik</li> <li>• Verwertungs- und ablagerungsorientierte Behandlung von Abfällen, Recyclingtechnologien</li> <li>• Einführung in die Deponietechnik</li> <li>• Das integrierte Abfallwirtschaftskonzept, Probleme des Entsorgungsmanagements</li> <li>• Beispiele für funktionale, stoffliches und thermische Verwertung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiemer, K.: Mechanische-Biologische Restabfallbehandlung, Druckhaus Göttingen, 1995</li> <li>• K.J. Thomé-Kozmiński (Hrsg.): Management der Kreislaufwirtschaft, EF-Verlag, Berlin 1995</li> <li>• R. I. Stessel: Recycling and Resource Recovery, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1996</li> <li>• O. Tabasaran (Hrsg.): Abfallwirtschaft – Abfalltechnik, Ernst &amp; Sohn, Berlin 1994</li> <li>• Lemser/Maselli/Tillmann: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der öffentlichen Abfallwirtschaft, Springer 1996</li> <li>• Kopien der verwendeten Unterrichtsmaterialien</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Abgabe eines Protokolls, 15 Seiten (35%) Modulprüfung: Klausur, 60 min (65%)
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	<p>Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024</p> <p>Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025</p> <p>Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025</p> <p>Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung</p> <p>Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014</p> <p>Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017</p> <p>Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018</p> <p>keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022</p> <p>keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022</p> <p>Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung</p> <p>Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006</p> <p>Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021</p> <p>Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung</p> <p>Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008</p> <p>Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019</p> <p>Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023</p> <p>Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023</p> <p>Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023</p>

<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<b>Im Sommersemester:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 238170 Vorlesung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung</li><li>• 238151 Prüfung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung</li><li>• 238172 Seminar Kreislaufwirtschaft und Entsorgung</li></ul> <b>Im Wintersemester:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 238159: Prüfung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>230170</b> Vorlesung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung - 3 SWS <b>230172</b> Seminar Kreislaufwirtschaft und Entsorgung - 1 SWS <b>238151</b> Prüfung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung

## Modul 43503 Deponietechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	43503	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Deponietechnik</b> Landfill Technology
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. habil. Abendroth, Christian
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Erwerb grundlegender und vertiefter Kenntnisse zur Funktionsweise von abfallwirtschaftlichen Entsorgungsanlagen insbesondere Deponien als Voraussetzung für das Erkennen der komplexen technischen und planungsrechtlichen Anforderungen an Deponien.
<b>Inhalte</b>	Das Modul thematisiert Aufbau und Funktionsweisen von Deponien. Auch auf rechtliche und technische Anforderungen gem. DepV und BbergG/ABergV wird eingegangen (z.B. Anforderungen an den Standort, Basisabdichtung, Oberflächenabdichtung, Sickerwasserfassung/-behandlung). Neben Grundlagen zu Deponierungsverfahren wird im Modul eine Übersicht über aktuelle Forschungs- und Entwicklungsvorgänge vorgestellt. Dies beinhaltet Inhalte aus aktuellen Fachpublikationen, aber auch Fallstudien zur exemplarischen Vorstellung von Deponien.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	Skript, DepV, BQS, GDA E, BbergG, ABergV, Fachliteratur, Umweltgesetzgebung
<b>Modulprüfung</b>	Continuous Assessment (MCA)
<b>Prüfungsleistung/en für</b>	• Klausur, 60 min.; 65%

<b>Modulprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Ausarbeitung (10 - 12 Seiten), 35%</li></ul>
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine
<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 238123 Vorlesung Ablagerung von Abfällen / Deponietechnik</li><li>• 238134 Prüfung Ablagerung von Abfällen / Deponietechnik</li><li>• 238189 Prüfung Ablagerung von Abfällen / Deponietechnik</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>238137</b> Prüfung Ablagerung von Abfällen / Deponietechnik

## Modul 43515 Wasseraufbereitungstechnologien

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule - Angebot Universität

### Studiengang Bauingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	43515	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Wasseraufbereitungstechnologien</b> Water Treatment Technologies
<b>Einrichtung</b>	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
<b>Verantwortlich</b>	Dr.-Ing. Preuß, Volker
<b>Lehr- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Angebotsturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden erlangen ein Verständnis hydrochemischer Zusammenhänge und deren Anwendung zur Gestaltung von Aufbereitungsprozessen, sowie Kenntnisse zur Bewertung und Bemessung von Anlagen zur Wasseraufbereitung.
<b>Inhalte</b>	<p>Hydrochemie der Wasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Bewertung von Wasserinhaltsstoffen</li> <li>• Konzentrationsbereiche, gelöst-partikulär, anorganisch, organisch, Grenzwerte (spez. für Trinkwasser), Aufbereitungsziele</li> </ul> <p>Thermodynamische und Reaktionstechnische Grundlagen hydrochemischer Berechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz, Reaktionsstöchiometrie, Reaktionstechnische Beschreibung von Filtern, Verweilzeit, Massstabsübertragung über Reaktormodelle, Software PhreeqC</li> </ul> <p>Anwendung hydrochemischer Berechnungen auf Phasengleichgewichte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasaustausch, Sorptionsgleichgewichte, Lösungs/ Fällungsgleichgewichte, Stoffübergang, Membranprozesse</li> </ul> <p>Prozesssimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemikaliendosierung (darunter Neutralisation), Enteisungs- und Adsorptionsfilter, Untergrundbehandlungen</li> <li>• Apparate und Anlagen zur Wasseraufbereitung</li> </ul> <p>Gasaustausch</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• offene/geschlossene Belüftung, Entsäuerung, Entfernung flüchtiger Stoffe</li> </ul>
	<p>Filtration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau- und Betriebsweisen, Enteisung/Entmanganung/Entsäuerung durch Filtration</li> </ul>
	<p>Enthärtung/Entcarbonisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren und Verfahrenstechnik</li> </ul>
	<p>Membranverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membranprozesse, Membranen, Modulkonstruktionen, Stoffaustausch</li> </ul>
	<p>Desinfektion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Verfahren</li> </ul>
	<p>Rückstände aus der Trinkwasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschaffenheiten, Behandlung, Vermeidung, Vermarktung, Entsorgung</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 42208 Siedlungswasserwirtschaft</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 43303 Grundlagen der Wasserversorgung</li> </ul>
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>	keine
<b>Lehrformen und Arbeitsumfang</b>	<p>Vorlesung - 4 SWS Exkursion - 8 Stunden Selbststudium - 112 Stunden</p>
<b>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte</li> <li>• Damrath, H.: Wasserversorgung. Stuttgart: Teubner Verlag, 1998.</li> <li>• Melin, Th., Rautenbach, R.: Membranverfahren. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004.</li> <li>• Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags GmbH, 1995.</li> <li>• Wingrich, H.: Bemessung und Betrieb von Anlagen zur Grundwasseraufbereitung. Dresdner Berichte 20, Dresden, 2002.</li> <li>• Stumm, W.; Morgan, J.J.(1996): Aquatic chemistry - Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters; third edition John Wiley, New York</li> <li>• Merkel, B.J.; Planer-Friedrich, B. (2002): Grundwasserchemie; Praxisorientierter Leitfaden zur numerischen Modellierung von Beschaffenheit, Kontamination und Sanierung aquatischer Systeme; Springer Berlin Heidelberg</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Modulabschlussprüfung (MAP)
<b>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</b>	Klausur, 90 min.
<b>Bewertung der Modulprüfung</b>	Prüfungsleistung - benotet
<b>Teilnehmerbeschränkung</b>	keine

<b>Zuordnung zu Studiengängen</b>	Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
<b>Bemerkungen</b>	Wahlpflichtmodul im Studiengang UI Master (3. Semester, Studienrichtung WI).
<b>Veranstaltungen zum Modul</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 230712 Vorlesung Hydrochemie der Wasseraufbereitung</li><li>• 230713 Vorlesung Apparate und Anlagen zur Wasseraufbereitung</li><li>• 230702 Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien</li><li>• 230757 Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien</li></ul>
<b>Veranstaltungen im aktuellen Semester</b>	<b>230730</b> Prüfung Wasseraufbereitungstechnologien

## **Erläuterungen**

Das Modulhandbuch bildet als Teil der Prüfungsordnung die Rechtsgrundlage für ein ordnungsgemäßes Studium. Darüber hinaus soll es jedoch auch Orientierung bei der Gestaltung des Studiums geben.

Dieses Modulhandbuch wurde am 16. April 2025 automatisch für den Master (universitär)-Studiengang Bauingenieurwesen (universitäres Profil), PO-Version 2014, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 16. April 2025. Neben der Zusammensetzung aller Veranstaltungen zu einem Modul wird zusätzlich das Veranstaltungsangebot für das jeweils aktuelle Semester gemäß dem Verzeichnis der BTU ausgegeben.

The module catalogue is part of the examination regulation and as such establishes the legal basis for studies according to the rules. Furthermore, it should also give orientation for the organisation of the studies.

This module catalogue was generated automatically by the examination administration system on the base of the examination regulation on the 16 April 2025, for the Master (universitär) of Civil Engineering (research-oriented profile). The examination version is the 2014, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 16 April 2025. Apart from the composition of all components of a module, the list of lectures, seminars and events for the current semester according to the catalogue of lectures of the BTU is displayed.