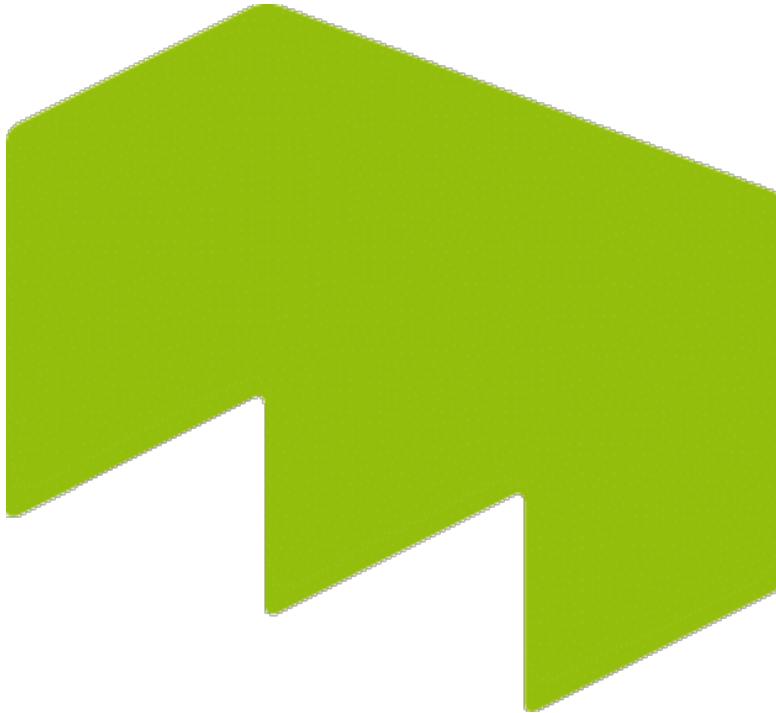


FR - B



Modulhandbuch des
Studiengangs
Master Bauingenieurwesen
Bauen im Bestand
MaBau

Stand 25.02.2022

Inhaltsverzeichnis MaBau

Baudynamik	1
Bauprojektmanagement	4
Baustellenorganisation- Bauen im Bestand	6
Digitalisierung in der Bauwirtschaft	8
Geotchnik 3	10
Hochwasserrisiko- und Flussgebietsmanagement	12
Holzbau- Sanierung und Verstärkung	14
Kommunale Verkehrsanlagen (VKW5)	16
Massivbau 4	18
Modellierung in der Siedlungsentwässerung	20
Modellierung in Wasserbau und Wasserwirtschaft	22
Rechnerische Dimensionierung von Fahrbahnen (VKW6)	24
Recht (Streitbeilegung und Streitbeführung)	26
Spannbeton	28
Stahlbau 3	30
Strategische und ethnische Unternehmensführung	32
Verfahren der Abwasser- und Schlammbehandlung	34
Verfahren der Instandsetzung (Bau)	36
Werkstoffgerechte Baumechanik	39
Höhere Mathematik	42
Interdisziplinäres Projekt	44
Master- Arbeit Bau	46
Baukoordinator	48
Bauphysik- Energieoptimiertes Bauen MaBIM	50
Bauschäden mit Schadensanalyse	52
Betoninstandsetzung	54
Brandschutz	56
Digitale Bauaufnahme	58
Energie-TGA-Design	60
Fallbeispiel der Bauwerkserhaltung	62
Flughafenplanung- und -betrieb	64
Lebensdaueranalyse	66
Massivbrückenbau	68
Mauerwerksbau- Sanierung und Verstärkung	70

Parametric Engineering	72
Schadensmanagement	74
Theorie Technischer Systeme	77
Theorie Technischer Systeme Grundlagen (MaTGM, MaTIM)	79



Modulname Baudynamik								
Prüfungsnummer MaBau 15400, 15410(SL), 154120(PL)								
Buchstabe-Ziffer-Kombination		Studienverlauf		Schwerpunktstudium				
Lehr- und Lernformen Kombination aus Vorlesung und Inverted Classroom.								
Voraussetzungen für die Teilnahme obligatorisch: - wünschenswert: Alle Bachelormodule bestanden, sowie Höhere Mathematik								
Verwendbarkeit Im Bauingenieurwesen insbesondere Anwendung im Konstruktiven Ingenieurbau. Grundlegendes Verständnis auch von Bedeutung für den Baubetrieb sowie den Bereich Wasser und Umwelt.								
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten Bestandene Prüfungsvorleistung: 2 Tests (45 Minuten/Test), Bestandene Klausur (180 Minuten)								
ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache				
6	180h	Sommersemester	3 SWS + 1 SWS Übung	Deutsch				
Studienleistung Prüfungsvorleistung: 2 Tests (45 Minuten/Test)								
Prüfungsleistung Klausur 180 min.								
Modulverantwortlicher	Dozenten							
Neujahr	-							
Qualifikationsziele (Kompetenzen) Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):								
<ul style="list-style-type: none">• Bewegungen von Punkten und starren Körpern in geeigneten Koordinaten mathematisch beschreiben.• Kraftgrößen infolge Punktmassen (Trägheitskräfte) und starren Körpern (Trägheitsmomente) ermitteln.• Bewegungsgleichungen kinematischer Strukturen aus starren Elementen aus Gleichgewichtsbedingungen herleiten.• Bewegungsgleichungen kinematischer Strukturen aus starren Elementen aus Energieprinzipien herleiten.• Bewegungsgleichungen kinematischer Systeme aus starren Elementen lösen.• Bewegungsgleichungen diskreter Strukturen aus allgemeinen Elementen aus Gleichgewichtsbedingungen herleiten.• Bewegungsgleichungen diskreter Strukturen aus allgemeinen Elementen aus Energiemethoden herleiten.• Bewegungsgleichungen diskreter Strukturen aus allgemeinen Elementen im Zeit- und Frequenzbereich lösen.• Bewegungsgleichungen kontinuierlich massebelegter Stäbe als Welle (d'Alembert) / Schwingung (Bernoulli) lösen.								

- Bewegungsgleichungen kontinuierlich massebelegter Balken und elastisch gebetteter/schubgebetteter Balken lösen.
- Elementgleichungen für kontinuierlich massebelegte Stäbe und elastisch gebettete Stäbe herleiten.
- Elementgleichungen für kontinuierlich massebelegte Balken und elastisch (schub)gebetteter Balken herleiten.
- Diskretisierte Elemente (Elementgleichungen) zur Herleitung von Bewegungsgleichungen verwenden.
- Wellenbewegungen in Stäben exakt beschreiben und im Raum qualitativ beschreiben (Wellenreflektion).
- Die Wirkung der Komponenten von Schwingungsisolationen und Schwingungstilgern qualitativ beschreiben.
- Einfache Schwingungsisolationen und Schwingungstilger auslegen.
- Das im Rahmen der Erdbebenanalyse angenommene Verhalten und Verhaltensfaktoren qualitativ beschreiben.
- Erdbebenanalysen von allgemeine Strukturen und Hochbauten durchführen.
- Antwortspektren infolge von Erdbeben interpretieren und mit dem Strukturverhalten in Verbindung bringen.
- Grundsätze des erdbebengerechten Tragwerksentwurfs benennen und auf Anwendungen übertragen.
- Grundsätze für die erdbebengerechten konstruktive Durchbildung benennen und auf Anwendungen übertragen.

Inhalt

In der Lehrveranstaltung werden die folgenden Themen behandelt:

1. Dynamik starrer Körper

- Grundlagen der Kinematik: Punkt, starrer Körper.
- Grundlagen der Kinetik: Massenpunkt, starrer Körper.
- Arbeit, Energie, Potential: Arbeitssatz, Massenpunkt, starrer Körper, Energieprinzipien.
- Anwendungen der Baudynamik Lagerreaktionen, Schnittgrößen, Physikalische Pendel

2. Dynamik diskreter Strukturen

- Beschreibung diskreter Strukturen:

Elastische Elemente, Massenelemente, Dämpfungselemente, Strukturgleichungen.

- Strukturen mit einem Freiheitsgrad (1 FG):

Bewegungsgleichung, freie Schwingung, erzwungene Schwingung, Integration im Zeitbereich, Analyse im Frequenzbereich/Antwortspektren. Transiente Anregung im Zeit- und Frequenzbereich.

- Strukturen mit mehreren Freiheitsgraden (n FG):

Bewegungsgleichung, Direkte Analyse, Modale Analyse, Ebene diskrete Systeme, Räumliche diskrete Systeme.

- Energiemethoden: Lagrange Gleichung, Rayleigh-Ritz-Methode

3. Dynamik kontinuierlicher Strukturen

- Stäbe: Bewegungsgleichung, freie Schwingung (Wellengleichung) des Stabs und elastisch gebetteten Stabs, Lösung nach d'Alembert/Bernoulli, Modale Analyse, Interferenz, Welle und Schwingung, Elementgleichung.

- Balken: Bewegungsgleichung, freie Schwingung (Schwingungsgleichung) des Balkens und des elastisch (schub)gebetteten Balkens, Modale Analyse, Elementgleichung.

- Energiemethoden: Energie und Potentiale, Bewegungsgleichungen des Stabs und des Balkens, Rayleigh-Ritz-Methode, Finite-Element-Methode, Einsatz diskreter Elemente.

- Räumliche Kontinua (Einführung): Räumliche Bewegungsgleichung, Wellen im Raum, Wellen im Halbraum, Bedeutung in der Baupraxis.

4. Einführung in das Ingenieurwesen

- Erschütterungs- und Schwingungsschutz: Schwingungsisolation, Schwingungstilgung, Anwendungen in der Baupraxis.

- Erdbebenanalyse: Idealisiertes Verhalten/Verhaltensfaktoren, Allgemeine Analysemethoden, Ermittlung von Antwortspektren, Analyse allgemeinen Strukturen und Hochbauten.

- Erdbebeningenieurwesen: Duktilität als Grundlage des Tragwerksentwurfs/Verhaltensfaktoren, Grundsätze für den Tragwerksentwurf von Hochbauten, Grundsätze für die konstruktive Durchbildung.

Literaturhinweise

- Gross, Hauger et.al.: Technische Mechanik 3, Kinetik, Springer Verlag.
- Gross, Hauger et.al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, Springer Verlag.
- Gross, Hauger et.al.: Technische Mechanik 4, Höhere Mechanik, Numerische Methoden, Springer Verlag.
- Gross, Hauger et.al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 4, Springer Verlag.
- Dinkler: Einführung in die Strukturdynamik, Springer Verlag.
- Gosch, Knothe: Strukturdynamik, Springer Verlag.
- Haupt: Bodendynamik: Grundlagen und Anwendungen, Vieweg Verlag.
- Bachmann: Erdbebensicherung von Bauwerken, Birkhäuser Verlag.
- Bachmann et.al. Vibration Problems in Structures, Birkhäuser Verlag.
- Clough, Penzien: Dynamics of Structures, McGraw-Hill Publication.
- Chopra: Dynamics of Structures, Theory and Applications to Earthquake Engineering. Prentice Hall Publication.
- Paulay, Priestley: Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings, John Wiley & Sons Publication.



Modulname

Bauprojektmanagement

Prüfungsnummer

MaBau 14100, BaTGM 510

Buchstabe-Ziffer-Kombination

BPM

Studienverlauf

Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und integrierte Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor-Vorlesung in Projektmanagement, Vergabe- und Vertragswesen sowie Kostenermittlung und Preisbildung bzw. vergleichbarer Vorlesung (z.B. Baubetrieb/Bauwirtschaft)

obligatorisch:

wünschenswert:

Verwendbarkeit

Verwendbar in Masterstudium MaB (Wahlfplicht Baubetrieb/Baumanagement, aber in Schwerpunkten Infrastruktur und Konstruktiv); wichtiges Grundlagenwissen für die Bearbeitung des Interdisziplinären Projekts

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Prüfungsleistung mit mind. ausreichend (4,0) bestanden

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit (Gruppen) mit anschließendem Kolloquium und vorhergehen-dem schriftlichen Prüfungsteil (Klausur (60 min.)

Modulverantwortlicher

Freiboth

Dozenten

Gastreferenten

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden (durch Prüfung nachgewiesen):

- beherrschen die Grundlagen des Projektmanagements und kennen die Aufgaben der Projektleitung und -steuerung
- können spezielle und komplexe Zusammenhänge in der Abwicklung von Bauprojekten, insbesondere im Bestand, erkennen und bewerten
- können die Risiken in Bauprojekten, insbesondere den spezifischen Risikolagen in Bestandsbauprojekten, einschätzen und adäquat managen
- können mit ausgewählten Fällen der Vertragsgestaltung und Verhandlung sicher umgehen
- beherrschen die Mechanismen der Baukalkulation und Preisbildung und können den Einfluss daraus auf das Nachtragsmanagement einschätzen
- erlernen den Umgang mit herausfordernden Projektsituationen

- werden vertraut mit neuen Methoden der Projektabwicklung in der Bauwirtschaft, wie der BIM-Methode, Lean Construction oder agilem Projektmanagement

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Leistungsbilder zum Bauprojektmanagement und Leitbilder der Projektabwicklung
- Kostenermittlung des Planers sowie Angebots- und Arbeitskalkulation des Unternehmers
- Vergabe von Architekten- und Ingenieurleistungen sowie deren Vertragsgestaltung und operativer Einbindung in das Projekt
- Besonderheiten des Bauens im Bestand, insbesondere der Risiken beim Bauen im Bestand:
 - Begriffe und Risikokategorien
 - Risikomanagementprozess
 - Besondere Risikoaspekte beim Bauen im Bestand
 - Ansätze zur Risikominimierung
- Vertiefung des Vertragsmanagements und des Claim Management:
 - Einfluss der Kostenermittlung und Preisbildung auf Nachtragssachverhalte
 - Aufbau und Prüfung technischer Nachträge
 - Nachweis von Bauablaufstörungen
 - Einfluss des neues Bauvertragsrechts
- Verhandlungen in Bauprojekten vorbereiten, gestalten und in Verhandlungssituationen bestehen
- Projekte in der Krise managen und aus der Krise führen (Project Restructuring)
- Einführung in BIM (Building Information Modeling) und Lean Construction

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung:

- Freiboth, A.: Skript Modul Bauprojektmanagement in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Baustellenorganisation - Bauen im Bestand

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaBau 14200	BO-BiB	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion,

wünschenswert: Bestandene Module Bauverfahrenstechnik, Hochbautechnik, Tiefbautechnik,

Verwendbarkeit

Pflichtmodul im Master-Studiengang Bauingenieurwesen / Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Hausarbeit

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Küchler	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden lernen:

- die Besonderheiten und Einflüsse auf Planung, Ausschreibung und Vergabe bei Baumaßnahmen im baulichen Bestand und unter laufendem Betrieb im Kontext mit den gültigen juristischen und technischen Regelwerken zu erkennen und zu berücksichtigen,
- die selbstständige Auswahl, Beurteilung Bewertung und Anwendung von Steuerungsmöglichkeiten bei Angebotsbearbeitung, Kalkulation, Arbeitsvorbereitung, Bauablaufplanung und Baudurchführung von Baumaßnahmen im baulichen Bestand und unter laufendem Betrieb,

- die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- wissenschaftliche und normative Grundlagen der Baustellenorganisation, der Baustelleneinrichtung, des Baubetriebs und der Bauproduktion, der Terminplanung und der Terminsteuerung, der Ausschreibung von Bauleistungen nach VOB C, dem Abbruch, dem Rückbau und der Entsorgung, der Sicherheits-und Schutzkonzepte, der Arbeitsprozesse des Beton-, Montage und Grundbaus sowie des Nachtrags- und Qualitätsmanagements,

Vorlesungsbegleitende Hörsaalübungen dienen der Festigung und eigenständigen Vertiefung der erlernten Inhalte.

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

- Kühler, M.: Skript Modul Baustellenorganisation – Bauen im Bestand in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Digitalisierung in der Bauwirtschaft

Prüfungsnummer	Buchstabe-Ziffer-Kombination	Studienverlauf
BaTGM 380, MaTGM 2029, MaBau 16800	DiB	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit integrierter Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch:

wünschenswert:

Fachübergreifendes Projekt aus dem BaB-Studium; Kenntnisse aus der digitalen Angebotsbearbeitung im Modul Kostenermittlung und Preisbildung (erste Softwarekenntnisse)

Verwendbarkeit

Verwendbar in Masterstudium MaB (Wahlpflicht Baubetrieb/Baumanagement, aber in Schwerpunkten Infrastruktur und Konstruktiv); wichtiges Grundlagenwissen für die Bearbeitung des Interdisziplinären Projekts, insbesondere bzgl. der zu benutzenden Software für die Anwendung der BIM-Methode; inhaltlicher Zusammenhang mit Modul SUEF

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Prüfungsleistung mit mind. ausreichend (4,0) bestanden

ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache
6	180h	Sommersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Hausarbeit mit Präsentation

Modulverantwortlicher	Dozenten
Freiboth	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Der Studierende (durch Prüfung nachgewiesen) sollen:

- Grundlegende Zusammenhänge und Abhängigkeiten von Unternehmen und des Baumarkts verstehen
- Grundlagen zur Organisation sowie zur Aufbau- und Ablauforganisation von Unternehmen kennenlernen
- neue Organisations- und Managementmethoden kennenlernen
- die Tragweite der Digitalisierung für die Bauwirtschaft erfassen
- die Anwendbarkeit neuer Formen der Zusammenarbeit und Arbeitsteilung in Bauprojekten analysieren
- sich mit aktuellen Softwarelösungen für die verschiedenen Anwendungsbereiche im Bauprojektmanagement auseinandersetzen

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Grundlagen der Baubetriebswirtschaft:
 - Bauunternehmen und Ingenieure in ihrem Umfeld
 - Bauwirtschaft, Baumarkt, Verbandsstrukturen
 - Unternehmereinsatz und Rechtsformen
- Grundlagen der klassischen Organisation von Unternehmen und Projekten:
 - Definition, Merkmale, Aufgaben und Anforderungen
 - Organisatorische Differenzierung und Integration
 - Klassische Organisationseinheiten, -prinzipien, -strukturen und -konzepte
 - Prozessorganisation (Ablauforganisation)
- Neue Organisations- und Managementmethoden zur Projektabwicklung: BIM, Lean, Automatisierung, agiles Management, Plattformstrategien, erhöhte Vorfertigungsgrade etc.
- Vollintegrierte digitale Projektabwicklung
- Datengenerierung und -nutzung in Bauprojekten (Data Mining)
- Veränderungen der Bauwirtschaft und der Wertschöpfungskette durch die Digitalisierung:
 - Chancen und Risiken
 - Einfluss auf Berufsbilder, Personal und Führung
 - Einfluss auf die Projektabwicklung (Zusammenarbeit, Arbeitsteilung, Kommunikation/Koordination etc.)
- Relevante Hard- und Software für die Bauwirtschaft im Zuge des digitalen Wandels

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung:

- Freiboth, A.: Skript Modul Digitalisierung in der Bauwirtschaft in der jeweils aktuellen Ausgabe“



Modulname

Geotechnik 3

Prüfungsnummer

MaBau 12000, 12010(SL),
12020(PL)

Buchstabe-Ziffer-Kombination

GT3

Studienverlauf

Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, mit integrierter Hörsaalübung und Seminar

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch:

wünschenswert: abgeschlossenes Bachelorstudium mit nachgewiesenen Kenntnissen in Bodenmechanik und Grundbau

Verwendbarkeit

Die Studierenden können für Bauprojekte anderer Bauingenieurdisziplinen geotechnische Standsicherheitsberechnungen durchführen und auf Grundlage deren Ergebnisse Empfehlungen für Gründungsmaßnahmen und -abmessungen geben. Sie verstehen die Interaktion zwischen Bauwerk und Boden sowie zwischen Tragwerksplaner/in und Geotechniker/in.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung (Klausur: 120 min)

ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache
6	180h	Sommersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

Prüfungsvorleistung: Projektarbeit

Prüfungsleistung

Klausur 120 min.

Modulverantwortlicher

Kluge

Dozenten

Schwab

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der anwendungsbezogenen Disziplinen der Geotechnik und können diese auf praktische Fragestellungen aus dem Grund- und Spezialtiefbau übertragen. Sie kennen die Verfahren und Methoden, die im Grund- und Spezialtiefbau zum Einsatz kommen und können für gegebene Randbedingungen mögliche Verfahren erläutern und bewerten. Sie können komplexe geotechnische Bauwerke der behandelten Themengebiete selbstständig bemessen sowie vorhandene Entwürfe auf Plausibilität prüfen. Die Studierenden können Arbeitsergebnisse strukturiert und übersichtlich darstellen und Kriterien des wissenschaftlichen Schreibens auf eigene Texte anwenden.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt vertiefte Kenntnisse der Bodenmechanik, des Grundbaus und des Spezialtiefbaus und umfasst z.B. folgende Inhalte:

- Zeitsetzungen: Theorie und Praxis

- Interaktion Boden-Bauwerk: Plattengründungen, Pfahlgründungen, KPP
- Unterfangungen
- Baugrubenverbau
- Baugrundverbesserung
- Stützkonstruktionen

In der Projektarbeit bearbeiten die Studierenden eine geotechnische Fragestellung in Kleingruppen und üben in diesem Zusammenhang das wissenschaftliche Schreiben und Präsentieren ihrer Ergebnisse.

Das Angebot wird ergänzt durch z.B. praktische Übungen im Labor, Software-Übungen, Exkursionen, Fachvorträge

Literaturhinweise

In der Vorlesung verwendete Literatur:

- Möller, G. Geotechnik kompakt, Band 1 und 2
- Kempfert, H.-G., Bodenmechanik und Grundbau, Band 1 und 2



Modulname

Hochwasserrisiko- und Flussgebietsmanagement

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
-	-	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Obligatorisch: keine

Wünschenswert: erfolgreiche Teilnahme an Hydromechanik, Wasser- und Abfallwirtschaft sowie Wasserbau und Wasserwirtschaft (alle Bachelor-Studium Bauingenieurwesen), Teilnahme an Höhere Mathematik und GIS-Anwendung in der Infrastrukturplanung.

Verwendbarkeit

Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für den Schwerpunkt „Infrastruktur Wasser und Verkehr“.

Im Studienverlauf von besonderer Bedeutung für die Durchführung einer Masterarbeit im Bereich „Wasserbau und Wasserwirtschaft“.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestehen der Klausur und erfolgreiche Anfertigung einer Hausarbeit inkl. Kolloquium/Vortrag

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Sommersemester	3 SWS + 1 SWS (Übung)	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Klausur 90 min sowie Hausarbeit (inkl. Vortragspräsentation) (Anteil an der Endnote je 50 %)

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Mai	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden erinnern die bereits in den Modulen „Hydromechanik“, „Wasser- und Abfallwirtschaft“ sowie „Wasserbau und Wasserwirtschaft“ erarbeiteten Inhalte und identifizieren deren Bezug zum Hochwasserrisiko- und Flussgebietsmanagement. Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte des Hochwasserrisiko- und Flussgebietsmanagements sowie die rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Sie können die quantitativen Methoden des Hochwasserrisikomanagements zur Gefahren und Schadensbewertung bzw. die qualitativen und quantitativen Methoden des Flussgebietsmanagements im Kontext bestehender rechtlicher Anforderungen (EG-WRRL) anwenden. Die Studierenden sind in der Lage die Effektivität von Hochwasserschutzmaßnahmen und von Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands der Gewässer zu bewerten und auszuwählen. Die Studierenden sind in der Lage, zu verschiedenen wasserbaulichen und wasserwirtschaftlichen (Detail-)aufgaben eigene Lösungsvorschläge zu entwickeln. Sie können hierzu u.a. die Programmiersprache MATLAB bzw. Octave im fachspezifischen Umfeld des Hochwasserrisiko- und Flussgebietsmanagements handhaben.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

1. Hochwasserrisikomanagement

- Inhalt und Bedeutung der EU Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
- Qualitative und quantitative Methoden zur Abschätzung des Hochwasserrisikos
- Planung von Hochwassermaßnahmen: Ermittlung von Bemessungswerten
- Hochwasserstatistik auf der Basis von Messdaten
- Quantifizierung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Hochwassern
- Versagen von Hochwasserschutzmaßnahmen
- Bewertung von Hochwasserschäden
- Quantifizierung des Hochwasserrisikos
- Quantifizierung der Unsicherheit in der Hochwasserrisikoanalyse

2. Flussgebietsmanagement

- Grundlagen integrativer Planungen in Flussgebieten
- Inhalt und Bedeutung der EU Wasserrahmenrichtlinie
- Einzugsgebietsbezogene Gewässerbewirtschaftung
- Defizitanalyse und Umweltziele, Bewirtschaftungsstrategien
- Stoffliche und strukturelle Belastungsfaktoren
- Ökologische Bewertung von Gewässern, Ermittlung der Strukturgüte
- Maßnahmenwirkung und –bewertung, Maßnahmenpläne
- Beteiligungsprozesse und Öffentlichkeitsarbeit

In der Übung werden die in der Vorlesung aufgeführten Themen anhand von Aufgaben vertieft dargestellt. Es werden Lösungsverfahren für verschiedene Fragestellungen mit den Studierenden erarbeitet bzw. diesen erläutert. Zur Aufgabenlösung wird u.a. die Programmierumgebung Matlab bzw. Octave herangezogen.

Literaturhinweise

- Flood Manager E-Learning (TU Hamburg-Harburg): <http://daad.wb.tu-harburg.de/homepage>
- Patt, H.: Hochwasser-Handbuch, Springer Vieweg Verlag, 2013
- Müller, U.: Hochwasserrisikomanagement: Theorie und Praxis, Vieweg Verlag, 2010
- Lecher K., Lühr, H.P., Zanke, U., Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Springer Vieweg Verlag, 2015
- Fohrer, N., Bormann, H., Miegel, K., Casper, M.: Hydrologie, UTB, 2016
- Patt, H.: Naturnaher Wasserbau, Springer Vieweg Verlag, 2018



Modulname

Holzbau - Sanierung und Verstärkung

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaBau 15300	HB-SAN	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Statik von Stabtragwerken sowie Einwirkungen auf Hochbauten
wünschenswert: Grundkenntnisse der Bemessung und baulichen Durchbildung von Holzbauwerken (Bachelor niveau)

Verwendbarkeit

Einschätzung, Bewertung und Konzeption von Sanierungslösungen für Holzkonstruktionen im Bestand

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Jährlich	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Klausur 120 min.

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Schober	Schober

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden beurteilen den Zustand und das Resttragverhalten bestehender Holzkonstruktionen aus der Sicht des Tragwerksplaners. Dabei wenden sie sowohl traditionelle als auch moderne Verfahren zur Sanierung und statisch-konstruktiven Ertüchtigung an. Sie schätzen die Tragfähigkeit von alten Holztragwerken ab und nutzen Verfahren der Schadensdiagnostik. Außerdem gehört zu den erworbenen Kompetenzen die Erstellung von Sanierungsplanungen mithilfe traditioneller und moderner Ertüchtigungsverfahren und die Berechnung von Holz-Beton-Verbundkonstruktionen in Neubau und Sanierung.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Bauschadensanalyse und Bauzustandsanalyse
(Vorgehensweise, Bauschäden - Begriffe, Bauzustandserfassung, Dokumentation von Bauschäden, Schadensanalyse, Einteilung der Bauschäden, Bewertung des baulichen Zustandes)

- Erfassung von Holzschäden
(Allgemeines, visuelle Untersuchungen, Gerätegestützte Untersuchungsmethoden)
- Holzschäden
(Übersicht, biotische Einwirkungen und Schäden, mechanische Schäden, Risse in tragenden Holzbauteilen, thermische Beanspruchungen, Schäden durch chemische Korrosion)
- Schäden an Holzkonstruktionen
(typische Dachformen und deren Tragkonstruktion, Haustypologien, typische Holzverbindungen, Schäden an Dachkonstruktionen, Schäden an Dachpfosten, Schäden an Holzbalkendecken, Schäden an Fachwerkbauten, Schäden durch Verformungen)
- Tragsystem und Modellbildung
(Allgemeines zur Modellbildung, statische Systeme traditioneller Holzverbindungen, Modellbildung bei historischen Dachtragwerken, Modellbildung bei Stabtragwerken, Grundlagen für einen Standsicherheitsnachweis)
- Reparatur von Biegeträgern
(Reparaturverbindungen „klassisch“, Reparaturverbindungen mit starrem Verbund)
- Verstärkung von Biegeträgern
(Verstärkung mit zusätzlichen Bauteilen, Verstärkung von Biegeträgern mit starrem Verbund, Verstärkung durch Ausbildung einer HBV-Decke)
- Sanierung geklebter Holzbauteile
(Fehlerursachen, Sanierung von Brettschichtholz, Verstärkung von Brettschichtholz)

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung. - Schober, K.U.: Skript Modul Holzbau - Sanierung und Verstärkung in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Kommunale Verkehrsanlagen (VKW5)

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaBau		Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: -

wünschenswert: Eine erfolgreiche Teilnahme an Verkehrswesen 1 oder Verkehrswesen für Wirtschaftsingenieure bzw. an Vorlesungen mit vergleichbaren Inhalten zur Verkehrsplanung ist wünschenswert.

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls erleichtern die Bearbeitung des Interdisziplinären Projektes und lassen sich für die Masterthesis einsetzen.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Klausur und Vortrag zur Hausarbeit bestanden

Hausarbeit vorgelegt

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

Eigenständige Leistung: Ja (Hausarbeit)

Prüfungsleistung

Klausur 90 min (50%) und Vortrag zur Hausarbeit (50%)

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Hess	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

Die Studierenden sollen befähigt werden, kommunale Verkehrsanlagen entwurfstechnisch und bautechnisch in bestehende Strukturen einzupassen sowie deren Wechselwirkungen mit gesellschaftlichen, städtebaulichen, verkehrlichen und anderen Einflüssen zu analysieren. Sie sollen in der Lage sein, einwirkende Einflüsse und bestehende Nutzungsansprüche bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen und durch ihre Entscheidungsvorschläge neue Impulse für die Entwicklung zu geben.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Verkehrsplanung
- Verkehrsmittelwahl / Modal Split

- Verkehrsbeeinflussung innerorts
- Fußgänger- und Radverkehrsnetze

Straßenraum

- Anschlüsse und Zwangspunkte
- Deckenhöhenpläne
- Integrierte Straßenraumgestaltung

Straßenerhaltung

- Visuelle Zustandserfassung
- Kommunale Erhaltungsplanung
- Finanzielle Bewertung der Verkehrsflächen

Literaturhinweise

- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), FGSV Nr. 200, FGSV-Verlag, Köln
- Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete (ESG), FGSV Nr. 230, FGSV-Verlag, Köln
- Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen (E EMI), FGSV Nr. 487, FGSV-Verlag, Köln
- Infrastrukturmanagement Straße, ISBN 978-3-7812-1985-4, Kirschbaum Verlag, Bonn



Modulname Massivbau 4							
Prüfungsnummer MaBau 15100, 15110(SL), 15120(PL)		Buchstabe-Ziffer-Kombination MB-BiB		Studienverlauf Schwerpunktstudium			
Lehr- und Lernformen Vorlesung / Seminar							
Voraussetzungen für die Teilnahme obligatorisch: Grundlagen des Massivbau, wünschenswert: Vertiefte Kenntnisse entsprechend einem Schwerpunktsstudium „Konstruktiver Ingenieurbau“							
Verwendbarkeit M.Ing. Bauingenieurwesen; Wahl-Pflichtmodul							
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung: Klausur 120 Min. und testierte Studienleistung							
ECTS-Leistungspunkte 6	Arbeitsaufwand 180h	Angebotsturnus Sommersemester	Dauer des Moduls 4 SWS	Sprache Deutsch			
Studienleistung Eigenständige Leistung: Seminarvortrag							
Prüfungsleistung Klausur max. 180 min.							
Modulverantwortlicher Kliver		Dozenten -					
Qualifikationsziele (Kompetenzen) Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:							
<ul style="list-style-type: none">komplexe Bauaufgaben des Massivbaus sowohl bei Neubauten als auch im Bestand statisch und konstruktiv bearbeiten zu können,in einem Seminarvortrag (Gruppenarbeit > zwei Studierende) zu zeigen, dass sie sich ein Fachthema erarbeiten und einem Fachpublikum präsentieren können.							
Inhalt In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:							
<ul style="list-style-type: none">Nichtlineare Berechnungen im Stahlbetonbauerweiterte Nachweise im GZG							

- Bemessung und Konstruktion von Bauteilen aus Sonderbetonen
- Bemessung und Konstruktion von Sonderbauwerken
- Stabwerksmodelle
- Beurteilung der Standsicherheit beim Bauen im Bestand
- Verstärkungsmaßnahmen bei Stahlbetonbauteilen (Hochbau und Ingenieurbau)

Literaturhinweise

- König, G.; Tue, N.V.; Schenck, G.: Grundlagen des Stahlbetons
- Avak, R.: Stahlbeton in Beispielen – Teil 1: Grundlagen der Stahlbeton-Bemessung – Bemessung von Stabtragwerken nach EC2
- Avak, R.: Stahlbeton in Beispielen – Teil 2: Stützen: Sondergebiete des Stahlbetonbaus
- Zilch, K.; Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau
- Baar, S.; Ebeling, K.: Lohmeyer Stahlbeton
- Schneider: Bautabellen für Ingenieure
- Betonkalender (verschiedene Jahrgänge)



Modulname

Modellierung in der Siedlungsentwässerung

Prüfungsnummer	Buchstabe-Ziffer-Kombination	Studienverlauf
MaBau	MODSE	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Anwendung Computerprogramme und Projektarbeit

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Kenntnisse der Siedlungsentwässerung, Module „Siedlungswasserwirtschaft 1“ und „Siedlungswasserwirtschaft 2“ aus BaBau oder entsprechende Inhalte

wünschenswert: -

Verwendbarkeit

Pflichtmodul MaB Schwerpunkt Infrastruktur Wasser und Verkehr; Wahlpflichtmodul MaB für die weiteren Schwerpunkte; inhaltlicher Zusammenhang mit Modul „Modellierung in Wasserbau und Wasserwirtschaft“, „GIS-Anwendungen in der Infrastrukturplanung“, „Anpassung und Erhalt siedlungswasserwirtschaftlicher Infrastrukturen“

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleitung

ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache
6	180h	Sommersemester	2 SWS + 2 SWS Übung	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

mündliche Prüfung (30 min) und Hausarbeit mit Kolloquium/Vortrag

Modulverantwortlicher	Dozenten
Kaufmann Alves	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden

- erlernen Modellbildung und Struktur von Abfluss-, Kanalnetz-, und Schmutzfrachtmodellen und können Berechnungsergebnisse analysieren und bewerten
- wenden ausgewählte komplexe Prozessmodelle im Bereich der Siedlungsentwässerung an und prüfen und werten die Ergebnisse kritisch
- erlangen vertiefte Kenntnisse über aktuelle Fragestellungen und Lösungsansätze der Siedlungswasserwirtschaft und erwerben Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Datengewinnung und -analyse für Zwecke der Planung und Simulation
- Prozesse und Modellbildung im Bereich des urbanen Wasser- und Stoffkreislaufes
- Analyse und Modellierung von Prozessen des Niederschlagsabflusses in Entwässerungssystemen und auf der Oberfläche
- Analyse und Modellierung zur Gefährdungsanalyse, Ermittlung des Schadenspotenzials und Risikobewertung bei Starkregen
- Analyse und Modellierung des Schmutzstofftransports in Entwässerungssystemen
- Anwendung ausgewählter Simulationsprogramme
- Aufgabenstellungen Überstaunachweis, örtliche Überflutungsprüfung und Schmutzfrachtnachweis
Ergebnisdarstellung und -analyse aus der Simulationen

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

- Kaufmann Alves, I.: Skript Modul "Modellierung in der Siedlungsentwässerung"



Modulname

Modellierung in Wasserbau und Wasserwirtschaft

Prüfungsnummer

Buchstabe-Ziffer-Kombination

Studienverlauf

-

Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Obligatorisch: -

Wünschenswert: Erfolgreiche Teilnahme an Hydromechanik, Wasser- und Abfallwirtschaft sowie Wasserbau und Wasserwirtschaft (alle Bachelor-Studium Bauingenieurwesen), Teilnahme an Höhere Mathematik und GIS-Anwendung in der Infrastrukturplanung.

Verwendbarkeit

Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für den Schwerpunkt „Infrastruktur Wasser und Verkehr“.

Im Studienverlauf ist es von besonderer Bedeutung für die Durchführung einer Masterarbeit im Bereich „Wasserbau und Wasserwirtschaft“.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestehen der Klausur und erfolgreiche Anfertigung einer Hausarbeit inkl. Kolloquium/Vortrag

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	3 SWS + 1 SWS (Übung)	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Klausur 90 min sowie Hausarbeit (inkl. Vortragspräsentation) (Anteil an der Endnote je 50 %)

Modulverantwortlicher

Dozenten

Mai

-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden erinnern die bereits in den Modulen „Hydromechanik“, „Wasser- und Abfallwirtschaft“ sowie „Wasserbau und Wasserwirtschaft“ erarbeiteten Inhalte und identifizieren die Möglichkeiten der physikalischen und numerischen Modellierung zur Lösung hydrologischer und hydrodynamischer Fragestellungen in Wasserwirtschaft und Wasserbau. Die Studierenden können wasserwirtschaftliche und wasserbauliche Probleme mit Hilfe ausgewählter physikalischer und numerischer Modellierung lösen. Sie können die Modellergebnisse auf Plausibilität prüfen, interpretieren und hinsichtlich der Aussagequalität beurteilen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

1. Physikalische Modellierung
 - Ähnlichkeitstheorie

- Froude-, Reynolds-, Weber-, Euler-, Mach-Ähnlichkeit
- Physikalische Modellierung in der wasserbaulichen Laborpraxis
- (Wasserstände, Strömungen, Wellen, Bodenströmungen)

2. Numerische Modellierung

- Beispiele numerischer Modelle in Wasserbau und Wasserwirtschaft
- Grundgleichungen der Modelle im Bereich CFD
- Grundlegende Lösungsverfahren FD, FV, FEM
- Grundlegende Zeitintegrationsverfahren und ihre Stabilität und Konvergenz
- Randbedingungen

3. Hydraulische Modellierung

- Anwendungsgebiete der hydraulischen Modellierung
- Einführung in ein 1D-/2D-Wasserstand-Abfluss Modell (z.B. „HEC-RAS“)

4. Niederschlag-Abfluss-Modellierung

- Anwendungsgebiete der Niederschlag-Abfluss-Modellierung
- Einführung in ein hydrologisches Modell (z.B. „PRMS“)

5. Windwellen / Seegang – Theorie und numerische Simulation

- Bedeutung von Windwellen in der wasserbaulichen Bemessung
- Theorie der Wellen
- Winderzeugung von Wellen
- Wellentransformation: Diffraction, Shoaling, Wellenbrechen
- Arten der numerischen Wellensimulation
- Einführung in ein phasengemitteltes Wellenmodell (z.B. „SWAN“)
- Wellenauflauf an Böschungen

In der Übung werden die in der Vorlesung aufgeführten Themen anhand von Aufgaben vertieft dargestellt. Es werden numerische Modellsimulationen sowie experimentelle Arbeiten im Wasserbaulabor für verschiedene Fragestellung mit den Studierenden durchgeführt bzw. diesen erläutert.

Literaturhinweise

- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Hrsg.): Geodaten in der Fließgewässermodellierung, DWA-Merkblatt 543, Teil 1-3, 2016
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Hrsg.): Ausbreitungsprobleme von Einleitungen – Prozesse, Methoden und Modelle, DWA-Merkblatt 544, Teil 1+2, 2015



Modulname

Rechnerische Dimensionierung von Fahrbahnen (VKW6)

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaBau		Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: -

wünschenswert: Teilnahme an Lebensdaueranalyse (LDA) ist wünschenswert

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls erleichtern die Bearbeitung des Interdisziplinären Projektes und lassen sich für die Masterthesis einsetzen.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Klausur und Hausarbeit bestanden

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Sommersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

Eigenständige Leistung: Ja (Hausarbeit)

Prüfungsleistung

Klausur 120 min (70%) und Hausarbeit (30%)

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Hess	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

Die Studierenden sollen historische Befestigungen innerorts und außergewöhnliche Verkehrsbelastungen außerorts bei der Dimensionierung des Fahrbahnaufbaus berücksichtigen können. Sie sollen befähigt werden, Lebenszyklusbetrachtungen für verschiedene Elemente der Verkehrsanlage anzustellen und daraus integrierte Erhaltungskonzepte abzuleiten sowie deren Umsetzung zu koordinieren.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Straßenbautechnik
- Ermitteln der Verkehrslasten
- Ermitteln der Einflüsse aus Witterung

- Performanceorientierte Prüfungen
- Rechnerische Dimensionierung (RDO)

Straßenerhaltung

- Einschätzung bestehender Befestigungen
- Verfahren zur Abschätzung von Tragfähigkeiten
- Berechnung von Nutzungsdauern
- Aufstellen integrierter Erhaltungskonzepte

Straßenbetrieb

- Verkehrsführung an Arbeitsstellen
- Maßnahmen zur Stauvermeidung
- Arbeiten auf minderbreiten Querschnitten
- Koordination der Eingriffe in den Verkehrsraum

Literaturhinweise

- Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung des Oberbau von Verkehrsflächen mit Asphaltdeckschicht (RDO Asphalt), FGSV Nr. 498, FGSV-Verlag, Köln
- Empfehlungen für die Abwicklung von Bauverträgen bei Anwendung der RDO Asphalt, FGSV Nr. 767, FGSV-Verlag, Köln
- Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen (RPE-Stra), FGSV Nr. 488, FGSV-Verlag, Köln
- Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA), FGSV Nr. 370, FGSV-Verlag, Köln
- Technische Regeln für Arbeitsstätten – Straßenbaustellen (ASR 5.2), DGUV, Berlin
- Infrastrukturmanagement Straße, ISBN 978-3-7812-1985-4, Kirschbaum Verlag, Bonn



Modulname

Recht (Streitbeilegung und Streitführung)

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaBau 14500 MaTGM: 1006, MaBIM/WMaTIM 1002	Recht	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Hörsaalübung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Grundlagen Recht sowie Baurecht aus Bachelorstudium

wünschenswert: -

Verwendbarkeit

sinnvolle Ergänzung zum Modul "Bauprojektmanagement" bzw. "Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft"

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Prüfungsleistung mit mind. ausreichend (4,0) bestanden

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Sommersemester	3 SWS + 1 SWS Übung	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Klausur (90 min)

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Freiboth	Jung

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

- Das Rechtsumfeld und die Verfahrensmöglichkeiten zur Streitbeilegung und
- Streitführung sind bekannt. Die für den Bauprozess zentralen Vorschriften der Zivilprozeßordnung werden beherrscht.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- I. Streitvermeidung / Streitbeilegung
- Abschätzung Erfolgsaussichten + Kostenrisiko

- Lohnt sich ein Streitverfahren?
- Was will man erreichen?
- Was bringt mir ein positives Urteil?
- Mit welchen neg. Begleiterscheinungen muss ich rechnen (Verärgerung Kunden, Verzögerung etc., Baufortschritt)?
- was ist streitig/unstreitig?, Erfolgsaussichten
- wo liegt Darlegungs- u. Beweislast?, Einwendungen
- Beweisführung
- Kostenrecht
- 1. Gerichtskosten
- 2. Anwaltskosten
- 3. SV-Kosten
- Insolvenzrisiko
- Streitigkeiten mit Behörden/Lösungsmöglichkeiten
- Schiedsverfahren/Schiedsklauseln §§ 1025 ff.
- Mediationsverfahren
- Mahnverfahren
- II. Streitführung
- 1. Hauptsacheverfahren
- Klageeinreichung (vor/nach Mahnverfahren)
- Zulässigkeit, Zuständigkeit
- Anträge (Klagearten, Klagehäufung, Klageziel, Teilklage, Nebenanträge)
- Tatbestand/Sachvortrag-Darstellung, Rechtsausführungen (Trennung streitiger/unstreitiger Sachvortrag, Beweisanträge, Beweismittel, Rechtsvortrag)
- Prozessmaxime
- Beibringungsgrundsatz, ne ultra petita, Dispositionsmaxime, Darlegungs- und Beweislast
- Verfahrensfortgang bis zur mündlichen Verhandlung
- (früher erster Termin, schriftliches Vorverfahren)
- Klageerwiderung
- (Einwendungen, Einreden, Widerklage)
- Streitverkündung/Nebenintervention
- Mündliche Verhandlung
- (Güteverhandlung, Erörterung, Stellen der Anträge)
- Beweistermin
- Entscheidung des Gerichts
- (Hauptsache, Nebenentscheidungen, Urteilsarten)
- Rechtsmittelverfahren
- (insbesondere beschränkte Tatsacheninstanz)

Literaturhinweise

Literaturhinweise werden durch den Lehrbeauftragten in der Vorlesung gegeben



Modulname

Spannbeton

Prüfungsnummer

MaBau 15500

Buchstabe-Ziffer-Kombination

SpB

Studienverlauf

Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Vertiefte Kenntnisse im Massivbau

wünschenswert: Interesse an einer besonderen Massivbauweise

Verwendbarkeit

Der Spannbetonbau ist eine wichtige Disziplin im Ingenieurbau, insbesondere im Betonbrückenbau

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Klausur

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	3 SWS + 1 SWS Übung	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Klausur (120 min)

Modulverantwortlicher

Garg

Dozenten

-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

- die verschiedenen Arten der Vorspannung unterscheiden und technisch bewerten
- Vorspannkräfte und zugehörige Spannkraftverluste berechnen
- Spanngliedführungen konzipieren und Schnittgrößen infolge Vorspannung ermitteln
- Spannbetonbauteile in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit bemessen

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Grundgedanken und Prinzip der Vorspannung, Vor- und Nachteile einer Vorspannung
- Historische Entwicklung des Spannbetonbaus
- Arten der Vorspannung (intern, extern, sofortiger und nachträglicher Verbund bzw. verbundlos) und deren Anwendungsgebiete, Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Vorspannarten
- Baustoffe im Spannbetonbau, Verankerungen, Kopplungen
- Spannverfahren und deren Zulassungen
- Querschnittswerte und Bauteilspannungen im Zustand I
- Vorspannkräfte und Spannkraftverlauf
- Sofortige und zeitabhängige Spannkraftverluste
- Schnittgrößen infolge Vorspannung an statisch bestimmten und statisch unbestimmten Systemen
- Konzeption einer formtreuen Vorspannung
- GZT Nachweise für Biegung mit Längskraft und Querkraft
- GZG Nachweise für Spannungen (Zustand I und II) und Rissbreiten sowie für Dekompression
- Mindestbewehrung

Literaturhinweise

- Rombach, G.: Spannbetonbau; Ernst & Sohn Verlag, 2. Auflage 2010.
- Avak, R.; Meiss, K.: Spannbetonbau – Theorie, Praxis, Berechnungsbeispiele nach Eurocode 2; Beuth Verlag, 3. Auflage, Januar 2015.
- Krüger, W.; Mertzsch, O.: Spannbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 (mit Berechnungsbeispielen); Beuth Verlag, 3. Auflage, Juni 2012.
- Albert, A. et al.: Spannbeton – Grundlagen und Anwendungsbeispiele; Bundesanzeigerverlag, 2. Auflage, November 2012.



Modulname

Stahlbau 3

Prüfungsnummer

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
	SB3	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Hörsaalübung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Stahlau 1, Stahlbau 2

wünschenswert: -

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls behandeln grundlegende mechanische Zusammenhänge. Diese bieten Überschneidungen mit den Inhalten der Module Massivbau, Sanierung und Ertüchtigung, Spannbeton sowie Werkstoffgerechte Baumechanik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Prüfungsvorleistung: zwei bewertete schriftliche Testate

Prüfungsleistung: Klausur 120 min.

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

Zwei bewertete schriftliche Testate (2x 60 min)

Prüfungsleistung

Klausur (180 min)

Modulverantwortlicher

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Merle	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit Sonderlösungen des Stahlbaus anhand von mechanischen Grundsätzen in einfache Teillösungen zu überführen. Sie können das Tragverhalten aus verschiedenen Perspektiven beurteilen, auswählen und berechnen. Sie können hierfür induktive und deduktive Methoden anwenden, diskutieren und normativ anwenden. Sie sind fähig, ingenieurmäßige Probleme zu erkennen und mit wissenschaftlichen Methoden analytisch zu bearbeiten.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Verbundkonstruktionen und bauliche Durchbildung
- Plastizitäts- und Fließgelenktheorie
- Traglasttheorie
- St. Venant'sche Torsionstheorie und Wölbkrafttorsion

- Mehrteilige Druckstäbe und Vierendeelträger
- Konstruktionen mit Hohlprofilen und deren Verbindungstechnik
- Torsionstheorie II. Ordnung und Biegedrillknicken unter dem Einfluss elastischer Rand- und Übergangsbedingungen
- Seilkonstruktionen
- Betriebsfestigkeit
- Schäden an Stahlbauten

Literaturhinweise

- Skript zur Vorlesung Stahlbau 3, Heiko Merle, aktuelle Fassung
- Stahlbau - Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung, Christian Petersen, Springer Verlag, aktuelle Auflage
- Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Christian Petersen, Springer Verlag, aktuelle Auflage
- Schub und Torsion in geraden Stäben, Franke und Friemann, Vieweg Verlag, aktuelle Auflage
- Stahlbau kompakt, Rolf Kindmann et al., Stahleisen-Verlag, aktuelle Auflage
- Schneider - Bautabellen für Ingenieure, Bundesanzeiger Verlag, aktuelle Auflage



Modulname

Strategische und ethische Unternehmensführung

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
BaBIM 570, BaWI (PO 2016) 350, MaBau 14400, MaBIM/WMaTIM 2001	SUF/SUEF	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch:

wünschenswert:

Empfohlene Kenntnisse in Unternehmensorganisation bzw. aus Modul Digitalisierung in der Bauwirtschaft

Verwendbarkeit

Verwendbar in Masterstudium BIM und in Masterstudium MaB (alle Schwerpunkte); inhaltlicher Zusammenhang mit Modul DiB

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Prüfungsleistung mit mind. ausreichend (4,0) bestanden

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit, Kolloquium oder Hausarbeit

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Freiboth	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

- den Markt für die Leistungen der Bauwirtschaft kennen und die Wettbewerbssituationen erfassen.
- die Bedeutung strategischer Ansätze der Unternehmensführung für den Markterfolg begreifen.
- Methoden und Systeme der strategischen Unternehmensführung auf verschiedenen Ebenen lernen und anwenden.
- Unternehmensrisiken identifizieren und bewerten.
- Grundsätze ethischer Unternehmensführung verstehen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Grundlagen des Baumarkts, der Bauwirtschaft und der Unternehmensorganisation (Rechtsformen, Einsatzformen,

Aufbau-/Ablauforganisation etc.)

- Betrachtung von Zusammenspiel zwischen Markt, Umwelt, Arbeitsplatz und Interessengruppen als Grundlagen des strategischen Managements
- Strategisches Management auf Geschäftsfeld- und auf Unternehmensebene (Strategiedefinition, Zielbestimmung, Analysemethoden, Implementierung)
- Besondere Aspekte der strategischen Entwicklung von Bauunternehmen und Ingenieurbüros
- Strategische Personalentwicklung
- Risikomanagement im Unternehmen (Ansätze und Methoden zur Identifizierung, Bewertung und Management) und Bedeutung auf Geschäftsführungsebene
- Korruption und Manipulation in der Bauwirtschaft
- Ethische Unternehmensführung und Corporate Governance (Corporate Social Responsibility, Nachhaltigkeit, verantwortliches unternehmerisches Handeln)

Die Inhalte werden an Beispielen unterschiedlicher Wirtschaftszweige erläutert und an einer Fallstudie eines Baukonzerns vertieft. Die methodische Erarbeitung erfolgt durch die Studierenden auch in Ihrer Gruppenarbeit.

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung:

- Freiboth, A.: Skript Modul Strategische Unternehmensführung in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Verfahren der Abwasser- und Schlammbehandlung

Prüfungsnummer	Buchstabe-Ziffer-Kombination	Studienverlauf
MaBau	VAS	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Seminar und Projektarbeit

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Kenntnisse der Abwasserreinigung, Module „Siedlungswasserwirtschaft 1“ und „Siedlungswasserwirtschaft 2“ aus BaBau oder entsprechende Inhalte
wünschenswert:

Verwendbarkeit

Pflichtmodul MaB Schwerpunkt Infrastruktur Wasser und Verkehr; Wahlpflichtmodul MaB für die weiteren Schwerpunkte; inhaltlicher Zusammenhang mit Modul „Modellierung in der Siedlungsentwässerung“, „GIS-Anwendungen in der Infrastrukturplanung“

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache
6	180h	Wintersemester	2 SWS + 2 SWS Übung	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Klausur (90 min) und Hausarbeit mit Kolloquium/Vortrag

Modulverantwortlicher	Dozenten
Kaufmann Alves	N.N.

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden

- kennen und verstehen die Grundprozesse und Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung
- planen, bemessen und analysieren die verfahrenstechnischen Module der Abwasserreinigung
- verstehen die Prozesse der Schlammbehandlung
- verstehen das Zusammenwirken von Abwasserabfluss, Abwasserreinigung, Schlammbehandlung und Gewässergüte
- erlernen Modellbildung und Struktur zur dynamischen Simulation in der Abwassertechnik
- erlangen vertiefte Kenntnisse in der ganzheitlichen Betrachtung von Kanalnetz, Kläranlage, Schlammbehandlung, Fließgewässer und Automatisierung
- lernen, Anlagen, Prozesse und Regelungskonzepte zu entwerfen und zu analysieren, die Verfahrensgestaltung zu optimieren und Konzepte zum Energiemanagement von abwassertechnischen Anlagen zu entwickeln

- erlangen vertiefte Kenntnisse über aktuelle Fragestellungen und Lösungsansätze der Siedlungswasserwirtschaft und erwerben Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit verbessern ihre Präsentationstechnik und Ausdrucksweise durch Erstellen einer Seminar- und Projektarbeit

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Prozess- und verfahrenstechnische Grundlagen der mechanisch-biologischen Abwasserreinigung
- Verfahrenstechnische Ansätze zur Stickstoff- und Phosphorelimination in kommunalen Kläranlagen
- Weitergehende Abwasserbehandlung
- Wasserwiederverwendung
- Kosten und Energieverbrauch der Abwasserbehandlung
- Konzepte der Klärschlammstoffsorgung und Verfahrenstechnik der Klärschlammbehandlung
- Anaeroben Abbauprozesse (Faulung)
- Phosphorrückgewinnung
- Anwendung ausgewählter Simulationsprogramme Steuerungs- und Regelungsfunktionen

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung



Modulname

Verfahren der Instandsetzung (Bau)

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaBau 14300	VDI-Bau	Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion,
wünschenswert: Bestandene Module Brandschutz

Verwendbarkeit

Pflichtmodul im Master-Studiengang Bauingenieurwesen / Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Sommersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Hausarbeit

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Küchler	Maschke

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden lernen:

- die brandschutztechnischen Entwurfsgrundsätze der nationalen und europäischen Normung bei der Planung, Bemessung und konstruktiven Durchbildung von Tragwerken sicher anzuwenden,
- die nachfolgend beschriebenen Grundsätze bei der Planung und Ausführung von Brand-, Brandfolge-, Feuchte- und Schimmelschäden an Tragwerken und Bauwerken sicher anzuwenden,
- eigenständig aus Berechnungsergebnisse schlüssige und praktisch umsetzbare Konstruktionslösungen zu erarbeiten,
- eigenständig aus den Ergebnissen der Erstbegehung schlüssige und praktisch umsetzbare Sanierungs- und Entsorgungskonzepte zu erarbeiten,
- die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Sachversicherern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

Durch den sich immer weiter in Richtung des Bauens im Bestand verlagernden Schwerpunkt des Baugeschehens rückt die Frage des Bauunterhaltes und der Instandsetzung von Tragwerken des Hoch- und Industriebaus zunehmend in den Fokus. Insbesondere der bauliche Brandschutz sowie die Brand- und Feuchteschadensanierung stellen dabei die zentralen Aufgabenstellungen dar. Die Vorlesung gliedert sich daher in die beiden vorgenannten Themenschwerpunkte. Im seminaristischen Teil des baulichen Brandschutzes sollen die Studierenden die Fähigkeit erwerben, mit Hilfe der allgemeinen Berechnungsverfahren, das tatsächliche Trag- und Verformungsverhalten von Bauteilen und Tragwerken unter Brandbedingungen zu analysieren. Hierzu ist es notwendig, die für eine computergestützte numerische Simulation erforderlichen Randbedingungen, wie Brandraumgeometrie, Lüftungsbedingungen und Brandszenarien, zu erläutern und deren Herleitung zu beschreiben. Durch eine thermische Analyse wird die von den temperaturabhängigen Materialeigenschaften der Bauteile abhängige, instationäre Temperaturverteilung in den untersuchten Bauteilquerschnitten ermittelt. Mit der anschließenden mechanischen Analyse kann dann das Trag- und Verformungsverhalten einzelner Bauteile oder ganzer Tragsysteme unter der Berücksichtigung brandbedingter Erwärmungen sowie thermischer Dehnungen bestimmt werden. Lernziel ist es, mit Hilfe einer Heißbemessung die Standsicherheit und Tragfähigkeit eines Bauteiles bzw. eines Tragwerkes unter einem Bemessungsbrandszenario nachzuweisen. Insbesondere durch die zunehmenden Planungsleistungen an Bestandsbauwerken gewinnen die rechnerischen Methoden des konstruktiven Brandschutzes zukünftig an Bedeutung.

Im zweiten Themenschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeiten Brand-, Brandfolge-, Feuchte- und Schimmelschäden hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials zu analysieren und geeignete Schritte zur Sanierung beschreiben, einleiten und deren Qualität überwachen zu können. Im Rahmen des praktischen Teils der Vorlesung soll anhand von ausgewählten, teils komplexen Beispielen die im Rahmen der seminaristischen Teile erlernten Fertigkeiten erprobt und geübt werden.

Gliederung des Moduls:

Das Modul Verfahren der Instandsetzung (Bau) untergliedert sich in die beiden Themenschwerpunkte:
konstruktiver Brandschutz nach EC (KB-EC):

- Brandschutz, Schadenspotential und Risikobewertung, vorbeugender und abwehrender Brandschutz, normative Regelungen nach MBO, Brandverhalten von Bauprodukten, Maßnahmen zum baulichen Brandschutz.
- Entwicklung der Heißbemessung, nationale und europäische Nachweiskonzepte, Eurocode zu Einwirkungen im Brandfall, Sicherheitskonzept, Besonderheiten beim Bauen im Bestand, physikalischen und technischen Grundlagen der vereinfachten und allgemeinen Naturbrandmodelle, Grundlagen zur rechnerischen Modellierung von Bränden, Kombination der Einwirkungen in den Grenzzuständen, Psi-Faktoren der Einwirkungen.
- Nachweiskonzepte des konstruktiven Brandschutzes, Nachweisstufen des leistungsorientierten Konzeptes auf Bauteil und Tragwerksebene, Modellfindung und Modellbildung in der Baupraxis, Möglichkeiten einer werkstoff- und geometrieabhängigen Systemwahl nach brandschutztechnischen Grundsätzen, Nachweiskonzepte für Massiv-, Holz-, Stahl und Stahl-Beton-Verbundkonstruktionen.
- Bauliche Durchbildung, Auswahl von Werkstoffen, praktische Umsetzung der Berechnungsergebnisse; Besonderheiten hochtemperaturbeanspruchter Konstruktionen; thermische Dehnung / Zwangsbeanspruchungen.
- Praktische Beispiele zur Anwendung der Nachweis- und Bemessungsverfahren insbesondere für Anwendungsfälle beim Bauen im Bestand, Methoden zur Bestimmung der Brandlastdichte und der Ventilationsbedingungen für Naturbrandmodelle, Thermische Analyse von Bauteilen, Vergleich der Ergebnisse in den einzelnen Nachweisstufen.

Brand- und Feuchteschadensanierung (BFS):

- Brandschadensereignis, Brandentstehung und Brandverlauf, heiße und kalte Brandphasen, Schadstoffentstehung und Verteilung, Brandfolgeschäden.
- Maßnahmen nach dem Brand, Schadensmeldung an den Versicherer, Sicherung der Brandstelle, Erstbegehung, Eingliederung des Sachverständigen und/oder des Brandursachenermittlers, Sofortmaßnahmen, Einteilung in Gefahren- und Arbeitsbereiche, Sanierungs- und Entsorgungskonzepte, Arbeits- und Sicherheitspläne.
- Gefahrenbereiche; Definition der Gefahrenbereiche, brandverschmutzte Bereiche, Einfluss des Brandgutes, Bewertung der Brandbedingungen, Brandfolgeprodukte.
- Sicherheits- und Gesundheitsschutz, Sicherung und Kennzeichnung der Arbeitsstellen; PSA; Schutzmaßnahmen aus der Definition der Gefahrenbereiche.
- Entsorgung, Probennahme und Schadstoffanalyse, Mindestanforderungen an Schadstoff-Gutachten, Fraktionierung der Brandrückstände nach Abfallschlüsselnummern, Durchführung der Maßnahmen bei Wohnungsbränden / bei Großbränden. Schadenspotential Löschwasser; Gefährdungs- und Risikoanalysen bei häuslichem, gewerblichem und industriellem Löschwasseranfall, Erfassung des stofflichen Gefahrenpotentials, Abschätzung der kontaminierten Löschwassermenge, Konzepte zur Löschwasserrückhaltung; Probennahme und Schadstoffanalyse, Mindestanforderungen an Schadstoff-Gutachten.
- Instandsetzung der Brand-, Brandfolge-, Feuchte- und Schimmelschäden, Brandgeruch, Ruß- und Schmutzpartikel, Feuchteschäden, Trocknungsmethoden und Regeltrocknungszeiten, Folgeschäden (Schimmelpilz), Kontamination angrenzender Bereiche (Bausubstanz, Luft und Boden), Leistungs- und Kostenrechnung bei Brand-, Brandfolge-, Feuchtesowie Schimmelschäden.

- Praktische Beispiele zur Anwendung des Erlernten bei Brand-, Feuchte- und Schimmelschadensanierungen.

Literaturhinweise

In der Vorlesung verwendete Literatur:

- DIN EN 1990, 1991-1-2, 1992-1-2, 1993-1-2, 1994-1-2, 1995-1-2, 1996-1-2 und 1999-1-2
- DIN 4102-1 bis -22
- VdS-Richtlinien 2357, 2557 und 3151
- Arbeitsschutzzvorschriften, BiostoffVO, Technische Regeln Biologische Arbeitsstoffe TRBA 400, 460, 461, 500 und 524
sowie Technische Regeln Gefahrstoffe TRGS 540 und 907

Weitere Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

Küchler, M.; Maschke, R. W.: Skript Modul Verfahren der Instandsetzung in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Werkstoffgerechte Baumechanik

Prüfungsnummer	Buchstabe-Ziffer-Kombination	Studienverlauf
MaBau 16600, 16610(SL), 16620(PL)		Schwerpunktstudium

Lehr- und Lernformen

Kombination aus Vorlesung, Inverted Classroom und Seminar.

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: -

wünschenswert: Alle Bachelormodule bestanden, sowie Höhere Mathematik

Verwendbarkeit

Im Bauingenieurwesen insbesondere Anwendung im Konstruktiven Ingenieurbau. Grundlegendes Verständnis auch von Bedeutung für den Baubetrieb sowie den Bereich Wasser und Umwelt.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsvorleistung: 2 Tests (45 Minuten/Test)

Bestandene Klausur (180 Minuten)

ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache
6	180h	Sommersemester	3 SWS + 1 SWS Übung	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit mit Kolloquium, Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

Modulverantwortlicher	Dozenten
Neujahr	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

- Nichtlineares Werkstoffverhalten infolge Elastoplastizität und Viskoelastizität qualitativ beschreiben.
- Elastoplastizität und Viskoelastizität in rheologischen Modellen (Schaltungen) abbilden.
- Differentialgleichungen für einfache rheologische Modelle herleiten und lösen.
- Das Langzeitverhalten komplexer rheologischer Modelle aus bekannten Kriech- und Relaxationsfunktionen ableiten.
- Plastische Grenzschnittgrößen für Querschnitte aus Stahl und Stahlbeton ermitteln.
- Interaktions-Beziehungen für Querschnitte aus Stahl und Stahlbeton herleiten.
- Momenten-Krümmungs-Beziehungen für Querschnitte aus Stahl und Stahlbeton herleiten.
- Stahl und Stahlbetonelemente mit großer Rotationskapazität entwerfen.
- Die Rotationskapazität von Stahl und Stahlbetonelementen ermitteln.

- Durch die Gebrauchstauglichkeit gesetzte Grenzen der Elastoplastischen Systemanalyse qualitativ beschreiben.
- Plastische Grenzkräfte mit Hilfe des Tragkraftverfahrens ermitteln.
- Fließflächen ebener Stabsysteme, ebener Stab-Balken-Systeme und Aussteifungssysteme ermitteln.
- Durch die Verformungskapazität gesetzte Grenzen der Elastoplastischen Systemanalyse beurteilen.
- Viskoelastische Werkstoffgesetze Standart-Werkstoff / Stahlbeton nach Trost vergleichend diskutieren.
- Einfache Elementgleichungen und Starrkraftgrößen unter Berücksichtigung der Viskoelastizität herleiten.
- Einfache viskoelastische Systeme nach der Weggrößen- und Kraftgrößenmethode analytisch berechnen.
- Werkstoff-System-Transformationen analytisch/numerisch durchführen.
- Viskoelastische Systeme nach der Weggrößenmethode numerisch berechnen.

Inhalt

In der Lehrveranstaltung werden die folgenden Themen behandelt:

1. Nichtlineares Werkstoffverhalten

- Phänomenologisches Verhalten:
Spannungen und Dehnungen, Elastizität, Elastoplastizität, Viskoelastizität (Kriechen, Relaxieren).
- Phänomene in der Baupraxis.
Stahlbau, Massivbau, Verbundbau, Grundbau.

2. Rheologische Werkstoffmodelle

- Rheologische Elemente:
Elastischer Festkörper, viskose Flüssigkeit, plastischer Festkörper.
- Elastoplastizität:
Ideale Elastoplastizität, verfestigende Elastoplastizität.
- Viskoelastizität
Kriechwerkstoff, Relaxationswerkstoff, Standart-Kriechwerkstoff, Standart-Relaxationswerkstoff.
- Viskoplastizität:
Viskoplastischer Sprungwerkstoff, viskoplastischer Rampenwerkstoff.

3. Elastoplastische Fließzonenanalyse

- Idealisierung Werkstoffgesetze
Ideale Elastoplastizität, Idealisiertes Werkstoffgesetz von Stahl und Beton.
- Tragfähigkeit von Stahlquerschnitten
Plastische Grenzschnittgrößen, Interaktions-Beziehungen (Fließflächen), Momenten-Krümmungs-Beziehung.
- Rotationskapazität von Stahlelementen
Lokales Beulen, Biegendrillknicken, Anforderungen an die Verbindungen.
- Tragfähigkeit von Stahlbetonquerschnitten
Plastische Grenzschnittgrößen, Interaktionsbeziehungen, Momenten-Krümmungs-Beziehung.
- Rotationskapazität von Stahlbetonelementen
Einflüsse aus Bewehrungsgehalt, Stahl, Verbund, Schub schlankheit sowie abschließende Beurteilung.

4. Elastoplastische Systemanalyse (Reine Tragkraft-Analyse)

- Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit
Kraft-Weg-Beziehungen im Tragwerk, Exemplarische Betrachtungen.
- Tragkraftverfahren
Fließzonen und Fließgelenke, Tragkraftsätze, Fließgelenkketten, Grundketten, Kombination von Grundketten.
- Fließflächen von Systemen
Ebene Stabsystem und ebene Stab-Balken-Systeme, Aussteifungssysteme.
- Grenzen der elastoplastischen Systemanalyse
Einwirkungsszenarien, Verformungen und Verformungskapazität, Paradoxon der Plastizitätstheorie.

5. Viskoelastische Systemanalyse (Kriech-Relations-Analyse)

- Viskoelastisches Werkstoffgesetz
Einfluss des Einwirkungsbeginns, Integrales Werkstoffgesetz: Allgemein/Stahlbeton nach Trost
- Viskoelastischer Balken
Grundgleichungen, Standart-Kriechwerkstoff, Standart-Relaxationswerkstoff, Stahlbeton nach Trost.
- Elementgleichungen
Konstitutive Beziehungen, Starrkraftgrößen.
- Weggrößenmethode
Kriechen statisch unbestimmter Systeme, Relaxieren statisch unbestimmter Systeme.
- Kraftgrößenmethode
Kriechen statisch unbestimmter Systeme, Relaxieren statisch unbestimmter Systeme.

6. Nichtlineare Systemanalyse

- Mathematische Grundlagen (Exkurs)
Numerische Gebiets-Integration, Numerische Zeit-Integration.
- Werkstoff-System-Transformation
Werkstoff-Querschnitt--Element-System: analytische/numerische Vorgehensweise für Stahl/Stahlbeton.
- Exemplarische Analyse
Trag- und Verformungsverhalten ausgewählter Systeme, Beurteilung der Verformungskapazität.

Literaturhinweise

- Gross, Hauger et.al.: Technische Mechanik 4, Höhere Mechanik, Numerische Methoden, Springer Verlag.
- Gross, Hauger et.al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 4, Springer Verlag.
- Hornbogen, Eggeler, Werner: Werkstoffe, Aufbau und Eigenschaften
- Muttoni, Schwarz, Thürlmann: Bemessung von Betontragwerken mit Spannungsfeldern, Birkhäuser Verlag.
- Schlaich, Schäfer: Konstruieren im Stahlbetonbau, Betonkalender, Ernst & Sohn Verlag.
- Zilch et.al.: Heft 525, DAfStb, Rotationskapazität von Stahlbetonbalken, Beuth Verlag.
- Roik: Vorlesungen über Stahlbau, Grundlagen, Ernst & Sohn Verlag.
- Trost: Spannungs-Dehnungs-Gesetz eines viskoelastischen Festkörpers wie Beton und Folgerungen für Stabtragwerke aus Stahlbeton und Spannbeton, Herstellung und Verwendung, Heft 6, 1966.
- Trost: Auswirkungen des Superpositionsprinzips auf Kriech- und Relaxationsprobleme bei Beton und Stahlbeton, Beton- und Stahlbetonbau, Heft 10/11, 1967.
- Lubliner: Plasticity Theorie, Dover Publication.
- Hofstetter, Mang: Computational Mechanics of Reinforced Concrete Structures, Vieweg Verlag.
- Betten: Creep Mechanics, Springer Verlag.
- Cristensen: Theorie of Viscoelasticity, Dover Publication.
- Rust: Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen, Springer Verlag.
- Bathe: Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag.
- Zienkiewicz, Taylor: The Finite Element Method, McGraw Hill Publication.



Modulname

Höhere Mathematik

Prüfungsnummer

MaBau 11000, 11010(SL),
11020(PL)

Buchstabe-Ziffer-Kombination

Studienverlauf

Pflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit integrierter Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: -

wünschenswert: Bestandene Module Mathematik 1 (Analysis) und Mathematik 2 (Lineare Algebra)

Verwendbarkeit

" alle Pflichtmodule im Schwerpunkt Konstruktiver Ingenierbau ", Verfahren der Instandsetzung, Kalkulation

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Prüfungsvorleistung: 50 % der Punkte

Klausur: 50 % der Punkte

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Jedes Semester	3 SWS + 1 SWS Übung	Deutsch

Studienleistung

Prüfungsvorleistung: Schriftlicher Test

Prüfungsleistung

Klausur (180 min)

Modulverantwortlicher

Buchmann

Dozenten

Buchmann

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

grundlegende Konzepte und Werkzeuge (siehe Modulinhalte) der höheren Mathematik verstehen und auf gegebene Probleme anwenden. Die vermittelten Konzepte und Verfahren bilden die Grundlagen für die theoretischen Inhalte der angebotenen fachspezifischen Ingenieurfächer.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- I. Komplexe Zahlen und Anwendungen
 - Eulerformel und Formel von Moivre

- Lösungsformel für kubische Gleichungen

II. Gewöhnliche Differentialgleichungen und Anwendungen

- Trennung der Variablen, Variation der Konstanten
- Anfangswertaufgaben, Schwingungsgleichung

III. Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen

- Partielle Ableitungen und Totales Differential
- Implizite Differentiation
- Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen (Lagange Multiplikatormethode)
- Skalar- und Vektorfelder
- Gradient, Divergenz und Rotation
- Partielle Differentialgleichungen

IV. Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen

- Kurvenintegrale
- Mehrfache Integrale und Anwendungen
- Flächen- und Volumenberechnung
- Schwerpunkt und Flächenträgheitsmoment

V. Funktionenreihen

- Taylorreihen und Approximation von Funktionen
- Fourierreihen, Fouriertransformation

Literaturhinweise

- L. Papula, Mathematik für Ingenieure Bd. 1-3 + Übungen, Vieweg Teubner Verlag
- 10 Übungsblätter mit ausführlichen Musterlösungen in OLAT



Modulname

Interdisziplinäres Projekt

Prüfungsnummer

MaBau 13000

Buchstabe-Ziffer-Kombination

IntPro

Studienverlauf

Pflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Impulsvorlesungen und Seminarveranstaltungen, Projektarbeit in interdisziplinären Gruppen mit Präsentation der Ergebnisse, Kolloquium, ggf. Exkursion

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Umfassende Kenntnisse in den jeweiligen Vertiefungsrichtungen der Fachrichtung Bauingenieurwesen, bzw. des Wirtschaftsingenieurwesens

wünschenswert: Interesse an einer interdisziplinären, realitätsnahen Bearbeitung eines Projektes

Verwendbarkeit

Anwendung und Vertiefung der im Bachelor- und Masterstudium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anhand eines realitätsnahen Projekts

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Zwischen- und Endpräsentation zur Teamarbeit und den erzielten Ergebnissen in den interdisziplinären Gruppen mit Kolloquium, Abschlussbericht zur Projektarbeit

ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache
12	360h	Jedes Semester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit mit Präsentation der Ergebnisse und Kolloquium, Abschlussbericht

Modulverantwortlicher

Garg

Dozenten

Alle Professoren; Dinter

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

- Ihre Fähigkeiten zur Kommunikation, Auseinandersetzung und Konsensfindung mit Kolleginnen und Kollegen anderer Fach- und Vertieferrichtungen weiter entwickeln, sich im Team organisieren und zielführend interdisziplinär zusammen arbeiten, die Fähigkeiten zur Gruppenarbeit ausbauen
- Eine komplexe Aufgabenstellung in einem interdisziplinären Team mit Studierenden aus unterschiedlichen Schwerpunkten und auch Studiengängen ingenieurmäßig lösen
- In einer organisierten Arbeitsteilung mit den bisher erworbenen Methodenkompetenzen zu einer kreativen Gesamtlösung kommen, eigenständig ingenieurmäßige Lösungen entwickeln
- Sich mit einem komplexen Projekt gesamtheitlich auseinandersetzen, praxisnahe Erfahrungen sammeln und Ihr Bewusstsein für die Probleme eines realen Projektes erweitern
- Die Lehrinhalte Ihres jeweiligen Fachgebietes eigenständig und anwendungsorientiert vertiefen

- Ansprechende, kompakte Präsentationen zur Projektarbeit erstellen, sicher auftreten und die Ergebnisse der Projektarbeit vortragen
- Einen fachspezifischen, übersichtlichen und nachvollziehbaren Abschlussbericht erstellen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Besprechung der unterschiedlichen Aufgabenstellungen für die einzelnen Studienschwerpunkte
- Projekt- und themenspezifische Impulsvorträge und Seminarveranstaltungen
- Anwendung von Bausoftware
- Digitales Bauen, Building Information Modeling (BIM)
- Sicheres Auftreten und Vortragen mit Medientechnik

Literaturhinweise

Literaturhinweise werden entsprechend der zu bearbeitenden Projekte und der jeweiligen Aufgabenstellungen von den Dozenten gegeben.



Modulname

Master-Arbeit Bau

Prüfungsnummer

MaBau 8000, 8100

Buchstabe-Ziffer-Kombination

Studienverlauf

Pflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch:

wünschenswert:

Verwendbarkeit

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
18	540h	Jedes Semester	2 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Masterarbeit (3 Monate) einschließlich Kolloquium (20 min)

Modulverantwortlicher

Neujahr

Dozenten

Alle Professoren

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

- In der Master-Arbeit zeigen die Studierenden ihre Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten an einem angemessen Thema. Die schriftliche Ausarbeitung beschreibt das zu lösende Problem, den gewählten Lösungsweg und das erreichte Ergebnis und schließt eine kritische Würdigung des Ergebnisses ein. Sie zeigt Entscheidungen über Methoden oder Entwurfsalternativen, die im Rahmen der Master-Arbeit getroffen werden. Die Master-Arbeit ist im Stil einer wissenschaftlichen Abhandlung angefertigt und wird in einem Fachvortrag im Abschlussseminar präsentiert.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Fachlich abhängig von der Aufgabenstellung. Die Ergebnisse der Arbeit werden in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammengefasst und abschließend in einem Seminar vorgestellt.

Literaturhinweise



Modulname

Baukoordinator

Prüfungsnummer

MaBau 16900
BaTGM 530, BaBIM 510

Buchstabe-Ziffer-Kombination

Baukoo

Studienverlauf

Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Bestandenes Modul Arbeitssicherheit
wünschenswert: -

Verwendbarkeit

Master-Studiengänge Bauingenieurwesen (Schwerpunkt Baubetrieb Pflichtmodul - sonst WPF), Bau- und Immobilienmanagement (WPF)

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

Eigenständige Leistung: Hausarbeit

Prüfungsleistung

Klausur 120 min.

Modulverantwortlicher

Lüer

Dozenten

Gerner

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):

- Einführung in die organisatorischen und sicherheitstechnischen Grundlagen für Bauingenieure bei der Betreuung von größeren Baustellen, welche einen erhöhten Gefährdungsgrad aufweisen. Weiterführende Darstellungen erfolgen im Rahmen aktueller Fachbaumaßnahmen, welche als Projektaufgabe bearbeitet werden können.
- Die Studierenden sollen in der Lage sein, selbständig schwierige Koordinationsaufgaben zu bearbeiten und sicherheitsbezogene technische und organisatorische Lösungen zu finden. Dabei müssen Kenntnisse über den Gesamtzusammenhang der jeweiligen Gewerke vorhanden sein. Zu den Fähigkeiten gehören die Forderungen zum „Geeigneter Koordinator“ aus den Regeln für Arbeitsschutz auf Baustellen – RAB 30.
- Es sollen selbständig Ausarbeitungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz auf Baustellen erstellt werden. Die einzelnen Elemente des „Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Plans“ und der „Unterlage für spätere Arbeiten“ sind als innovative Konzeption zu verstehen und weiter zu entwickeln. Hierbei sind die vermittelten Grundlagen systematisch

anzuwenden.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Bauablaufplanung / TOP - Systematik
- Grundlagen der Planungstechniken: in den Stufen gem. HOAI, für einfache, mittelschwierige bis hin zu sehr komplexen Bauprojekten; Bauzeitenplan, Weg-Zeit-Diagramm, Arbeitszeit-Richtwerte für den Hochbau, Tiefbau und Ausbau, Verknüpfung von CAD- und Planungssoftware;
- Baustellen-Verordnung in D. (aus EU-Richtlinie) – Übersicht, mit RAB 1 ff. – Gliederung – mit § 7 - Bußgeld- und Strafbewehrung;
- Vorankündigung -Anhang I – ab wann, an wen, welcher Inhalt, Notwendigkeit; Koordinator in der Planungsphase - Eignung und Funktionen gem. RAB 30; Koordinator in der Bauausführungsphase – Eignung und Tätigkeitsprofil gem. RAB 30;
- der „SIGE - Plan“, - Aufstellung mit Basis-Planungsdaten, Fortschreibung und Dynamisierung gem. RAB 31 ff.; „Unterlage für spätere Arbeiten“ am Bauwerk bzw. an der baulichen Anlage – Gem. RAB 32 ff. mit Fallbeispielen;
- Verantwortung und Haftung der am Bau Beteiligten, insbesondere der Bauleitung und der SIGE – Koordinatoren
- Kosten und Honorierung der einzelnen Leistungen (Dienstleistung) Arbeitsschutzkonzeption als Gesamtaufgabe zur Unfall - Schadens- und Störfallminderung, einschließlich Gesundheitsprophylaxe;
- Notfall- und Rettungspläne (Übersicht, Muster und Beispiel)
- Aufstellung einer Baustellen-Ordnung für alle Beteiligten;
- Besonders gefährliche Arbeiten: gem. Anhang II Liste mit spezifischen Gefährdungen;
- aktuelle Fallstudien – ggf. als Übungen mit Rollenspiel

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

- Lüer, J.: Skript Modul Baukoordinator in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Bauphysik - Energieoptimiertes Bauen MaBIM

Prüfungsnummer

MaBIM/WMaTIM 2015

Buchstabe-Ziffer-Kombination

Studienverlauf

Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch:

wünschenswert:

Verwendbarkeit

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Jährlich	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

Prüfungsvorleistung: Übung

Prüfungsleistung

Klausur 60 min

Modulverantwortlicher

Giel

Dozenten

Klitzke

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Das Lernziel des Moduls ist es, die Grundlagen zur Erstellung von Energiekonzepten aus bauphysikalischen und energietechnischen Gesichtspunkten zu erlernen und an einem Beispiel umzusetzen. Sowie die Grundlagen der Passivhausbewertung und der DIN 18599 anzuwenden

Inhalt

Teil 1 Grundlagen der energieeffizientes Bauen Bestehend aus:

- Grundlagenermittlung
- Ermittlung des theoretischen Energiebedarfs
- Festlegung der Energieübertragung
- Festlegung der Energieerzeugung

- Abschätzung der möglichen Energiekosten
- Abschätzung der Wirtschaftlichkeit der Energieerzeugung

Teil 2: Passivhausbewertung

Anhand eines Beispiels wird die Vorgehensweise der Passivhausbewertung erläutert und nachvollzogen

Teil 3: DIN 18599

Anhand eines Beispiels wird die Vorgehensweise der der Din18599 erläutert und nachvollzogen.

Die Studierenden erarbeiten Anhand von üblichen Herstellerprogrammen im Teil 2 und 3 ein Beispiel selbstständig in Gruppenarbeit.

Literaturhinweise



Modulname

Bauschäden mit Schadensanalyse

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaBau 16300 MaTGM 2008, MaBIM/WMaTIM 2010	BS-SA	Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen mit Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion
wünschenswert: bestandenes Modul Bauphysik

Verwendbarkeit

- Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Bauingenieurwesen, Bau- und Immobilienmanagement und Technisches Immobilienmanagement,
- Grundlage des Moduls Fallbeispiele der Bauwerkserhaltung (FBE)

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Küchler	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden lernen:

- die Erscheinungsformen von Fehlern, Mängeln und Schäden an Tragsystemen des Hoch- und Ingenieurbaus sowie deren grundlegenden konstruktiven und statischen Zusammenhänge zu beurteilen und zu bewerten,
- die Ursachenermittlung, Beschreibung und gutachterlichen Bewertung von Mängeln und Schäden im Kontext mit den gültigen juristischen und technischen Regelwerken vorzunehmen,
- die Anwendung wissenschaftlicher Methoden zur System- und Schadensidentifikation an Tragsystemen des Hoch-

und

Ingenieurbaus durch den gezielten Einsatz von Monitoring und ZfP.

- die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- wissenschaftliche und normative Grundlagen der Bauwerkserhaltung, des Bestandsschutzes sowie der Lebensdauerbemessung von Tragwerken des Hoch- und Ingenieurbaus,
- juristische und technische Grundlagen des Sachverständigenwesens,
- Erhaltung historischer Tragwerke unter besonderer Berücksichtigung des Denkmalschutzes,
- Detektieren und Bewerten typischer Fehler, Mängel und Schäden an Holz-, Stahl, Mauerwerk und Betonkonstruktionen sowie an Putzoberflächen, Flachdächern und erdberührten Abdichtungssystemen,
- Methoden der System- und Schadensidentifikation, Sicherheitstheorie, Risikoanalyse und Tragwerkszuverlässigkeit, Planung und Umsetzung von Monitoringsystemen, Methoden der zerstörungsfreien Prüfung von Werkstoffen und Bauteilen, Vorlesungsbegleitende Hörsaalübungen dienen der Festigung und eigenständigen Vertiefung der erlernten Inhalte.

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

- Kühler, M.: Skript Modul Bauschäden mit Schadensanalyse in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Betoninstandsetzung

Prüfungsnummer

MaBau 16200
MaTGM 2011

Buchstabe-Ziffer-Kombination

B-Inst

Studienverlauf

Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion, Massivbau
wünschenswert: Bestandenes Modul Bauphysik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Bauingenieurwesen, Bau- und Immobilienmanagement und Technisches Immobilienmanagement

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Sommersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Hausarbeit

Modulverantwortlicher

Küchler

Dozenten

-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden lernen:

- die Erscheinungsformen von Fehlern, Mängeln und Schäden an Stahlbeton- und Spannbetontragsystemen des Hoch- und Ingenieurbaus sowie deren grundlegenden konstruktiven und statischen Zusammenhänge zu beurteilen und zu bewerten,
- die Ursachenermittlung, Beschreibung und gutachterlichen Bewertung von Mängeln und Schäden im Kontext mit den gültigen juristischen und technischen Regelwerken vorzunehmen,
- die Besonderheiten und Einflüsse auf Planung, Ausschreibung, Vergabe und Überwachung bei

Betoninstandsetzungsarbeiten zu berücksichtigen,

- die selbstständige Auswahl, Beurteilung und Bewertung von Instandsetzungskomponenten und -systemen in Abhängigkeit unterschiedlicher Einsatzbedingungen zu treffen,
- die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- wissenschaftliche und normative Grundlagen von Schäden an Betonbauteilen, Grundlagen der Betoninstandsetzung, betontechnologische Grundlagen, Untergrundvorbereitung, Füllen von Rissen und Hohlräumen, Schutz und Reprofilierung von Oberflächen, Verstärken von Betonbauteilen, Fugeninstandsetzung, Planung, Ausschreibung, Vergabe und Überwachung von Betoninstandsetzungsarbeiten, Praktische Betoninstandsetzung.

Vorlesungsbegleitende Hörsaalübungen dienen der Festigung und eigenständigen Vertiefung der erlernten Inhalte.

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

- Kühler, M.: Skript Modul Betoninstandsetzung in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname Brandschutz								
Prüfungsnummer BaBau 16400, BaTGM 440, BaBIM 260, MaTGM 2013, MabIM/WMaTIM 1012								
Buchstabe-Ziffer-Kombination		Studienverlauf		Wahlpflichtmodul				
Lehr- und Lernformen Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen								
Voraussetzungen für die Teilnahme obligatorisch: Bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion wünschenswert: -								
Verwendbarkeit Bachelor-Studiengänge Bauingenieurwesen, Bau- und Immobilienmanagement, Schwerpunkte konstruktiver Ingenieurbau, Baubetrieb (Wahlpflichtmodul)								
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung								
ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache				
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch				
Studienleistung -								
Prüfungsleistung Projektarbeit								
Modulverantwortlicher	Dozenten							
Küchler	Kleinmann							
Qualifikationsziele (Kompetenzen) Durch Prüfung nachgewiesen: Im Rahmen der Vorlesungen werden die grundlegenden technischen, wirtschaftlichen und vertraglichen Besonderheiten der brandschutztechnischen Entwurfsgrundsätze bei der Planung, Bemessung und konstruktiven Durchbildung von Tragwerken behandelt. Die Studierenden erwerben die erforderlichen Kompetenzen zur eigenständigen Projektbearbeitung und zur Erarbeitung schlüssiger und praktisch umsetzbarer Konstruktionslösungen aus eigenen Berechnungsergebnissen. Ferner erlernen die Studierenden die fachliche Korrespondenzfähigkeit gegenüber Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.								
Inhalt In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt: Rechtliche Grundlagen des Brandschutzes, Sonderbauverordnungen, Technische Baubestimmungen, Bestandsschutz vs. Brandschutz, Maßnahmen des anlagentechnischen, baulichen und organisatorischen Brandschutzes, Brandschutzkonzepte, Flucht- und Rettungswegpläne.								

Literaturhinweise



Modulname

Digitale Bauaufnahme

Prüfungsnummer

Buchstabe-Ziffer-Kombination

Studienverlauf

DiBa

Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Seminar mit Projektarbeit

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: logisches und analytisches Denken

wünschenswert: Interesse am Erwerb spezialisierter Kenntnisse im Bereich der digitalen Objekterfassung und Visualisierung,
räumliches Vorstellungsvermögen

Verwendbarkeit

- Anwendung digitaler Aufnahmemethoden in Bestandsbauwerken im Master-Studiengang
Bauingenieurwesen – Bauen im
Bestand

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Jedes Semester	4SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Die Studierenden geben eine Projektdokumentation in Form eines Portfolios ab (digital), Präsentieren und Reflektieren die Arbeitsergebnisse rundum die digitale Bauaufnahme im Kontext der BIM-Methode innerhalb der

Modulverantwortlicher

Dozenten

Kuroczyński

Kuroczyński

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden lernen:

- mit den Chancen und Herausforderungen des digitalen Wandels vor dem Hintergrund des Bauwesens umzugehen,
- die Grundzüge der digitalen Bauaufnahme,
- BIM-Ziele, BIM-Anwendungsfälle, AIA/BAP und Modellierungsrichtlinien
- ein Bauwerk mittels Laserscanner (TLS) und ggfs. Photogrammetrie (SfM) zu erfassen,
- praxisorientiert die Datenverarbeitung (Registrierung) und Nachbearbeitung als Vorbereitung für eine 3D-Modellierung in BIMunterstützender Software,
- dass Zusammenwirkung von fachspezifischen Softwarelösungen (u.a. für die Registrierung, 2D-/3D-Visualisierung und 3DModellierung) und können die Daten sachgerecht ausgeben,
- die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Digitaler Wandel und Visualisierung im Bauwesen,
- Bauaufnahme – Eine Einführung mit Ausblick
- BIM als neue Planungsmethode und die normative Strukturierung

In der Übung werden die folgenden Themen behandelt:

- Datenerfassung im Außendienst mittels TLS und ggfs. UAV
- Datenverarbeitung im Innendienst (Registrierung)
- Datenauswertung, Analyse und Ausgabe
- Objektbasierte 3D-Modellierung in LOD200/300 im Bestand
- Datenausgabe über das Datenaustauschformat (.ifc)

Literaturhinweise

- Heine, Katja; Rheidt, Klaus; Henze, Frank (Hg.), Von Handaufmass bis High Tech III – 3D in der historischen Bauforschung, wbg Philipp von Zabern, 2011.
- Tobias Busen, Miriam Knechtel, Clemens Knobling, Elke Nagel, Manfred Schuller, Birte Todt (Hg.), Bauaufnahme, Verlag der Technischen Universität München, 2017
- BIM-Kompendium: Building Information Modeling als neue Planungsmethode. Kerstin Hausknecht / Thomas Liebich, 2. Auflage 2021
- UMSETZUNG DES STUFENPLANS „DIGITALES PLANEN UND BAUEN“, HANDREICHUNGEN des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (<https://bim4infra.de/handreichungen/>)
- BIM-Glossar – Erläuterungen der wichtigsten Fachbegriffe des Building Information Modeling von www.buildingsmart.de



Modulname Energie-TGA-Design							
Prüfungsnummer MaBIM/WMaTIM 1009		Buchstabe-Ziffer-Kombination		Studienverlauf			
				Wahlpflichtmodul			
Lehr- und Lernformen Vorlesung und Übung							
Voraussetzungen für die Teilnahme obligatorisch: wünschenswert:							
Verwendbarkeit							
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten							
ECTS-Leistungspunkte 6	Arbeitsaufwand 180h	Angebotsturnus Sommersemester,n ach Bedarf	Dauer des Moduls 4 SWS	Sprache Deutsch			
Studienleistung -							
Prüfungsleistung Haus- / Projektarbeit							
Modulverantwortlicher Giel		Dozenten Kirschenknapp					
Qualifikationsziele (Kompetenzen) Die Studierenden können das komplexe Zusammenwirken der Technischen Gebäudeausrüstung in der Planung überschauen und anhand der HOAI ausführen. Dafür beherrschen sie eine Bedarfsberechnung, eine Systemauswahl, sowie die zeichnerische Umsetzung für die verschiedenen Gewerke der Technischen Gebäudeausrüstung.							
Inhalt 1. Grundlagen der Planungsschritte der TGA anhand der HOAI 2. Grundlagenermittlung der Technischen Gebäudeausrüstung für die Komplexe <ul style="list-style-type: none">• Heizung,• Lüftung,• Klimatisierung,• Be- und Entwässerung,							

- Stark- und Schwachstromanlagen (einschl. Informations- und Kommunikationsanlagen),
3. Entwickeln und eines Energiedesigns mit Hilfe von geeigneten, eigen erstellten Softwaretools
4. Ausführungsplanung für die unter Pkt 2. genannten Anlagen unter verschiedenen Randbedingungen mit Hilfe von Programmen
5. Ausführungsplanung für die unter Pkt 2. genannten Anlagen unter verschiedenen Randbedingungen mit Hilfe von Programmen
6. Genehmigungsplanung für die unter Pkt 2. genannten Anlagen unter verschiedenen Randbedingungen mit Hilfe von Programmen
7. Vorbereitung der Vergabe für die unter Pkt 2. genannten Anlagen unter verschiedenen Randbedingungen mit Hilfe von Programmen
8. Bauleitungsstrategien für die unter Pkt 2. genannten Anlagen unter verschiedenen Randbedingungen

Für die Vorlesung werden die Teilnehmern zu Planungsteams eines fiktiven Planungsbüros zusammenfasst. Innerhalb dieser Planungsteams werden die einzelnen Gewerke anhand ein reales Beispielprojekt bearbeitet

Literaturhinweise



Modulname

Fallbeispiel der Bauwerkserhaltung

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaTGM 2006, MaBIM/WMaTIM 2009	FBE	Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Betreute Projektarbeit, Exkursion und Präsentation

Maximale Gruppengröße = 25 Studierende

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: bestandenes Modul Bauschäden mit Schadensanalyse

wünschenswert: bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion

Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Bau- und Immobilienmanagement und Technisches Immobilienmanagement

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Sommersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit (Gruppenarbeit)

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Küchler	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden lernen:

- die eigenständige und strukturierte Aufnahme von Fehlern, Mängeln und Schäden an Tragsystemen des Hoch- und Ingenieurbaus,
einschließlich der zugehörigen Dokumentations- und Darstellungsformen zur Beschreibung des baulichen IST-Zustands,
- die Ursachenermittlung sowie die gutachterliche Bewertung von Mängeln und Schäden im Kontext mit den gültigen juristischen und technischen Regelwerken zur Feststellung des baulichen SOLL-Zustands,
- die Ableitung von Instandsetzungsvarianten unter Berücksichtigung technologischer und wirtschaftlicher Randbedingungen,

einschließlich der begründeten Auswahl einer Vorzugsvariante

- die Erstellung von Instandhaltungsplänen zur Kontrolle und langfristigen Sicherung des Instandsetzungserfolgs,
- die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- wissenschaftliche und normative Grundlagen der Bauwerkserhaltung von Tragwerken des Hoch- und Ingenieurbaus, juristische und technische Grundlagen des Sachverständigenwesens, praktische Bauaufnahme und Messtechnik,
- im Rahmen des Vorlesungszyklus finden zwei obligatorische Präsentationstermine statt. Eine Zwischenpräsentation nach der Bauwerksaufnahme zur Vorstellung des Projekts und eine Endpräsentation zur Vorstellung der Ergebnisse,
- die Projektbearbeitung findet im Rahmen des Vorlesungszyklus statt.

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

- Küchler, M.: Skript Modul Fallbeispiele der Bauwerkserhaltung in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Flughafenplanung und -betrieb

Prüfungsnummer

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
		Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Verwendbarkeit

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h		4 SWS	

Studienleistung

Prüfungsleistung

Modulverantwortlicher

Dozenten

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

<u>Inhalt</u>
<u>Literaturhinweise</u>



Modulname

Lebensdaueranalyse

Prüfungsnummer

MaBau 16500
MaTGM 2002, MaBIM/WMaTIM
2008

Buchstabe-Ziffer-Kombination

LDA

Studienverlauf

Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion,
wünschenswert: bestandenes Modul Höhere Mathematik,

Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Bauingenieurwesen, Bau- und Immobilienmanagement und Technisches Immobilienmanagement

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Prüfungsleistung

ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit

Modulverantwortlicher

Küchler

Dozenten

-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden lernen:

- die grundlegenden technischen, wirtschaftlichen und vertraglichen Zusammenhänge der Nutzungs- und Lebensdauer von Tragwerken des Hoch- und Ingenieurbaus zu planen, zu steuern, zu sichern und zu dokumentieren,
- die Ermittlung der Einflussfaktoren auf das Alterungsverhalten von Bauteilen und Bauelementen aus unterschiedlichen Werkstoffen sowie der Anwendung entsprechender Berechnungs- und Analysemethoden zur realitätsnahen Abschätzung der erwartbaren Nutzungs- oder Lebensdauer baulicher Anlagen,

- die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

Grundlagen der Lebensdaueranalyse, bestimmende Einflussfaktoren nach DIN ISO 15686, Alterungs- und Ermüdungsmodelle von Baustoffen und Bauteilen aus unterschiedlichen Werkstoffen, Grundlagen der Zuverlässigkeitstheorie, Definition von Grenzzuständen, Zufallsgrößen und deren Verteilung, Verteilungsfunktionen, Basisdaten und Lösungsverfahren, Lebenszykluskosten, lebensdauerorientierter Entwurf von Tragwerken, Structural Health Monitoring.

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

- Küchler, M.: Skript Modul Lebensdaueranalyse in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname Massivbrückenbau								
Prüfungsnummer	Buchstabe-Ziffer-Kombination		Studienverlauf					
			Wahlpflichtmodul					
Lehr- und Lernformen								
Voraussetzungen für die Teilnahme								
Verwendbarkeit								
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten								
ECTS-Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Angebotsturnus	Dauer des Moduls	Sprache				
6	180h		4SWS					
Studienleistung								
Prüfungsleistung								
Modulverantwortlicher		Dozenten						
Qualifikationsziele (Kompetenzen)								
Inhalt								
Literaturhinweise								



Modulname

Mauerwerksbau- Sanierung und Verstärkung

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
	MW-SAN	Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: k e i n e

wünschenswert: Grundkenntnisse der Bemessung und baulichen Durchbildung von Mauerwerksbauten

Verwendbarkeit

Einschätzung, Bewertung und Konzeption von Sanierungslösungen für Mauerwerkskonstruktionen im Bestand

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Jährlich	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Klausur 120 min

Modulverantwortlicher

Schober

Dozenten

Schober

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden beurteilen den Zustand und das Resttragverhalten bestehender Mauerwerkskonstruktionen aus historischem Ziegel- und Natursteinmauerwerk aus der Sicht des Tragwerksplaners. Sie wenden traditionelle sowie moderne Verfahren zur Sanierung und statischkonstruktiven Ertüchtigung an und nutzen Verfahren der Schadensdiagnostik. Die Studierenden definieren Sanierungsplanungen mithilfe traditioneller und moderner Ertüchtigungsverfahren und analysieren das Tragverhalten von ein- und mehrschaligem Natursteinmauerwerk. Sie sind befähigt historisches Natursteinmauerwerk statisch-konstruktiv zu beurteilen.

Inhalt

- Mauerwerksdiagnostik
(Ablaufschema, orientierende Bauwerksbesichtigung, Bestands- und Schadensaufnahme, Untersuchungsplanung, Erstellen von Planunterlagen, Untersuchungen, Ergebnisbewertung)

- Natursteinmauerwerk
(Baustoffeigenschaften der Komponente Stein, historische Mörtel, Ausführungen von Natursteinmauerwerk, Mauerwerksgefüge, Verwitterung und Schäden, Steinrestaurierungs- und Konservierungsmaßnahmen)
- Feuchte- und salzbelastetes Mauerwerk
(Feuchtigkeit im Mauerwerk, Baufeuchte, Frostbeanspruchung von Sichtmauerwerk, Möglichkeiten der Mauerwerkstrockenlegung, Dränagen, vertikale Verfahren zur Unterbrechung des Kapillartransports, horizontale Verfahren zur Unterbrechung des Kapillartransportes, Maßnahmen zur Beschleunigung der Trocknung, Hydrophobierung von Sichtmauerwerk)
- Verfahren zur Bewertung der Tragfähigkeit von Natursteinmauerwerk
(Nachweis der Tragfähigkeit von Mauerwerk aus Natursteinen, Bewertung der Tragfähigkeit von mehrschaligem Mauerwerk, näherungsweise Abschätzung der Tragfähigkeit sanierter mehrschaliger Wandkonstruktionen nach EGERMANN)
- Schärfung des Tragmodells durch Sondierung
(Aufgaben der Sondierung, Dokumentation des Schadensbildes, Sondierung des Tragsystems, Sondierung des Mauerwerksverbandes, Sondierung des Mauerwerksgefüges, Sondierung der Baustoffeigenschaften)
- Konsolidierung von Mauerwerk
(Formulierung von Konsolidierungszielen, Wirkungsmodelle der Konsolidierung, Beispiele zur Konsolidierung von Mauerwerk)
- Vernadelung und Vorspannung von Mauerwerk
- Verstärkung mit faserverstärkten Kunststoffen
(Verstärkung von Mauerwerk mittels CFK-Lamellen, Verstärkung von Mauerwerk mittels Geweben, Trag- und Bruchverhalten verstärkter Tragwände)
- Mauerwerksberechnung nach der Methode der Spannungsfelder
(Theoretische Grundlagen, Spannungsfelder nicht verstärkter Tragwände, Spannungsfelder verstärkter Tragwände, Tragwandsysteme mit exzentrischer Beanspruchung, Kriterien für den Entwurf von Spannungsfeldern)

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung. - Schober, K.U.: Skript Modul Mauerwerksbau - Sanierung und Verstärkung in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Parametric Engineering

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
	PARA	Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Seminar, Kolloquium

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: keine
wünschenswert: Interesse am Erwerb spezialisierter Kenntnisse der Konstruktion und Bemessung

Verwendbarkeit

Computergestützte Modellierung, Analyse, Bemessung und Optimierung von Stabtragwerken aus Holz

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Jährlich	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

keine

Prüfungsleistung

Projektarbeit mit Präsentation

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Schober	Chahade; Schober

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Im Modul zeigen die Studierenden, dass sie den digitalen Entwurf von der Tragwerksmodellierung (CAD) über die Tragwerksanalyse (FEM) bis hin zur Optimierung (CAD-FEM-Kopplung) umsetzen können. Die Studierenden erlernen und beherrschen Grundtechniken zum Erstellen von parametrischen Konstruktions- und Berechnungsmodellen für Stabtragwerke. Dabei können Sie nicht-materialbezogene Parameter definieren, materialbezogene Parameter richtig ermitteln und diese für die Bemessung anwenden. Sie verstehen die stofflichen, technologischen und konstruktiven Grundlagen für das Bauen mit Holz. Die Studierenden führen die wesentlichen Nachweise im Ingenieurholzbau und sind in der Lage, komplexere Stabtragwerke aus Holz zu bemessen. Die Studierenden beherrschen weiterhin Grundtechniken zur Interaktion von Gestalt (CAD) und Tragfähigkeit (FEM). Dadurch können Sie selbstständige Aufgaben aus dem Bauingenieurwesen für die Anwendung aufbereiten, entsprechende Software anwenden, die Ergebnisse verifizieren, die Funktionsweise der Programmiersprache erklären und deren Umsetzung in parametrischer Programmierung realisieren. Im Rahmen einer Projektpräsentation zeigen die Studierenden, dass Sie das Erlernte in Präsentation und Diskussion kommunizieren und vorstellen können.

Inhalt

- Parametrische CAD-Modellierung
(Funktionsweise der visuellen Programmiersprache Grasshopper, mathematische Operatoren, Vektoren, Ebenen, Kurven, Oberflächen, Volumenkörper, Transformation, Modellierung von ebenen und räumlichen Fachwerken, Modellierung von Hallentragwerken)
- Parametrische FEM-Modellierung
(Funktionsweise der visuellen Programmiersprache Karamba, Wiederholung der Einwirkungen auf Tragwerke, parametrische Modellierung von Lastfällen und Lastfallkombinationen, Finite-Element-Diskretisierung des CAD-Modells, Erfassung von Querschnitten, Materialien, und Randbedingungen, Erfassung von Schnittgrößen und Verformungen, Bemessungskonzept für Stabtragwerke aus Holz)
- Parametrische Interaktion von Gestalt und Tragfähigkeit durch CAD-FEM-Kopplung
(Funktionsweise iterativer Optimierungswerkzeuge, Definition von veränderlichen Variablen, Zielparametern und „Error-Values“ in den Optimierungsprozess, Auswertung der Ergebnisse mit Hilfe parametrischer Diagramme, Datenaustausch mit herkömmlicher FE-Software zur Verifikation der Ergebnisse)

Literaturhinweise

Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung. - Chahade, T.: Skript Modul Parametric Engineering in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname Schadensmanagement						
Prüfungsnummer MaTGM 2009. MaBIM/WMaTIM 2007						
Buchstabe-Ziffer-Kombination		Studienverlauf		Wahlpflichtmodul		
Lehr- und Lernformen Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen						
Voraussetzungen für die Teilnahme obligatorisch: bestandene Module Baustoffkunde, Baukonstruktion						
Verwendbarkeit Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Bau- und Immobilienmanagement und Technisches						
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bestandene Prüfungsleistung						
ECTS-Leistungspunkte 6	Arbeitsaufwand 180h	Angebotsturnus Wintersemester	Dauer des Moduls 4 SWS	Sprache Deutsch		
Studienleistung -						
Prüfungsleistung Projektarbeit						
Modulverantwortlicher Küchler		Dozenten Maschke				
Qualifikationsziele (Kompetenzen) Die Studierenden lernen: • die nachfolgend beschriebenen Prozessabläufe des Schadensmanagements zu planen, zu steuern, zu sichern und zu dokumentieren, • die Verknüpfung von baulich-konstruktiven Fragestellungen mit der Projektsteuerung und Projektorganisation herstellen, • die Leistungsermittlung und Planung von Maßnahmen sowie deren Dringlichkeitsermittlung unter Einbezug aller technischen und infrastrukturellen Randbedingungen durchzuführen, die fachliche Korrespondenzfähigkeit mit Auftraggebern, Behörden, Fachplanern und Bauunternehmen.						

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

Durch den sich immer weiter in Richtung des Bauens im Bestand verlagernden Schwerpunkt des Baugeschehens rückt die Frage

des Bauunterhaltes und der Instandsetzung von Tragwerken des Hoch- und Industriebaus zunehmend in den Fokus. Die ursprünglich von der Funktion und Nutzung einer Immobilie weitgehend unabhängige Ingenieuraufgabe des Behebens eines Schadens wird künftig zu einer Planungsaufgabe, die sich den entsprechenden Instrumenten der klassischen Bautechnik gleichermaßen bedienen muss, wie den Instrumenten des Bau-Projektmanagements und der Projektsteuerung. Insbesondere durch die zunehmende Notwendigkeit Wartungs-, Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten im laufenden Betrieb einer Immobilie durchführen zu müssen, beinhaltet das Schadenmanagement auch Fragestellungen zur Wirtschaftlichkeit sowie zur sinnvollen Budgetierung und Priorisierung der anstehenden Aufgaben. Damit spricht das Modul gleichermaßen Studierende aus dem Technischen Gebäudemanagement, als auch aus den baubetrieblichen und konstruktiven Schwerpunkten des Bauingenieurwesens an.

Gliederung des Moduls:

Das Modul Schadensmanagement wird durch vier Säulen beschrieben, dem erkennen, bewerten, planen und beheben von bautechnischen Unregelmäßigkeiten an Tragwerken des Wohn-, Geschäfts- oder Industriebaus. Die vierte und letzte Säule stellt

die eigentliche Bauaufgabe dar und ist nicht Gegenstand des Modulinhalts.

Erkennen:

- Begriffe und Verständnis des Schadensmanagements,
- Grundlagen der objektbezogenen Schadensanalyse, Verantwortung des Eigentümers, Gebäudeverantwortlichen und / oder Nutzers (Mieter, Pächter, ...) bei der Detektion von Mängeln und Schäden,
- Grundlagen für die Planung zyklischer und antizyklischer Gebäudeprüfungen zur Sicherung der Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit in Anlehnung an DIN 1076 und VDI 6200,
- Grundlagen zur Kategorisierung und Dokumentation von Mängeln und Schäden im Rahmen eines bauwerksspezifischen Managementsystems,
- Grundlagen zur Dauerhaftigkeit und Lebensdauerplanung von Tragwerken des baulichen Bestandes,
- Beispiele eingeführter schadens- und Zustandsbasierter Managementsysteme (BMS, PMS, PRM, Energienetze usw.)
- Aktuelle Fallbeispiele zum Themenblock "Erkennen".

Bewerten:

- Systemtheorie des Schadensmanagements, Systembegriffe (Ziel-, Handlungs-, Handlungsträger- und Managementsysteme), Systembetrachtungen und Problemlösungsstrategien,
- Eingliederung von Sachverständigen in die Managementstruktur, Begriffe, Funktionen, Aufgaben und Zweck der Gutachtererstellung, Zielorientierte Aufgabenstellungen, Handlungsempfehlungen zur Schadensentwicklung, Angaben zur Restnutzungsdauer, Bewertungsstrategien,
- Grundlagen der Projektorganisation unter besonderer Berücksichtigung des Bauens im Bestand und des Arbeitens im laufenden Betrieb,
- Grundlagen zur wirtschaftlichen Beurteilung von Instandhaltungs- und Instandsetzungsaufgaben, Methoden und Bewertungsinstrumente zur Identifizierung und Priorisierung, Plausibilitätskontrollen (Kosten) und Sensitivitätsanalysen (Lebensdauer),
- Aktuelle Fallbeispiele zum Themenblock "Bewerten" mit Ableitung möglicher Strategie- und Bewertungsvarianten aus den Bereichen der üblichen Instandhaltungs- und Instandsetzungsplanung, Schimmel- und Altlastensanierung, Brandlastensanierung usw..

Planen:

- Grundlagen zu den Organisationsstrukturen des Aufbaus, des Ablaufes und der Qualitätssicherung von Instandhaltungs- und Instandsetzungsaufgaben,
- Leistungsermittlung und Planung der Maßnahmen unter Berücksichtigung von Bauverträgen, Gewährleistungen und / oder Garantien und Versicherungsleistungen. Kostenermittlung und Kostensteuerung,
- Dringlichkeitsermittlung unter Einbezug aller technischen und infrastrukturellen Randbedingungen, Budgetierung und Priorisierung von Maßnahmen, Vorbereitung der Auftragsvergabe, Synchronisierung und Kontrollen, Auftragsvergabe,
- Qualitätssicherung der Planungs- und Ausführungsleistungen, Kontrolle der Ausführung,
- Integration der neuen Bauwerksdaten in das Managementsystem durch Dokumentation und Rückführung aktualisierter Daten,
- Instrumente zur Prognose zukünftiger Schadensentwicklungen nach Qualitäts-, Quantitäts- und Kostenmerkmalen,
- Aktuelle Fallbeispiele zum Themenblock "Planen".

Vorlesungsbegleitende Hörsaalübungen dienen der Festigung und eigenständigen Vertiefung der erlernten Inhalte.

Literaturhinweise

In der Vorlesung verwendete Literatur:

- Nagel, U.: Facility Management, Ein Praxishandbuch für Architekten und Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel – Boston – Berlin, 2007
- Küchler, M.: Instandsetzung von Betontragwerken, Beton-Kalender 2013, Lebensdauer und Instandsetzung, Brandschutz, Verlag Ernst & Sohn 2013

Weitere Literaturhinweise finden Sie im Skript zur Vorlesung.

Küchler, M.; Maschke, R. W.: Skript Modul Schadensmanagement in der jeweils aktuellen Ausgabe



Modulname

Theorie Technischer Systeme

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
		Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Verwendbarkeit

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h		4 SWS	

Studienleistung

Prüfungsleistung

Modulverantwortlicher

Dozenten

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

<u>Inhalt</u>
<u>Literaturhinweise</u>



Modulname

Theorie Technischer Systeme Grundlagen (MaTGM, MaTIM)

<u>Prüfungsnummer</u>	<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>
MaTGM, MaTIM	TTS-GRU	Wahlpflichtmodul

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch:

wünschenswert:

Verwendbarkeit

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

<u>ECTS-Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	4 SWS	Deutsch

Studienleistung

-

Prüfungsleistung

Projektarbeit mit Kolloquium oder Klausur (120 min.)

<u>Modulverantwortlicher</u>	<u>Dozenten</u>
Buchmann	-

Qualifikationsziele (Kompetenzen)

Die Studierenden kennen (durch Prüfung nachgewiesen) die grundlegenden systemtheoretischen Konzepte zur Analyse und zur Lösung komplexer technischer Aufgaben. Bei der Systemanalyse spielen Modellbildung und Simulation eine wichtige Rolle. Die Studierenden sind in der Lage, die im Entwurfsprozess auftretenden relevanten Variablen zu identifizieren und zu klassifizieren. Außerdem können sie bei der Aufspaltung einer komplexen Entwurfsaufgabe in mehrere Teilaufgaben die gegenseitigen Verknüpfungen dieser Teilaufgaben erkennen und diese in einer Kopplungsmatrix graphisch darstellen. Sie sind mit den grundlegenden Ideen und Werkzeugen des systemischen Denkens vertraut.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

1. Systeme
- Einordnung des Systembegriffes
- Systemtheoretische Grundlagen

- Kybernetische Grundlagen
- Subsysteme eines Bauprojekts
- Systemanalyse
- Modellbildung und Simulation, Beispiele

2. Entwurf komplexer technischer Lösungen

- Aspekte des Entwerfens
- Beispiele und Variablendefinition
- Variablen und Variablenräume
- Zielfunktion und Entwurfsoptimierung
- Determinierter Entwurfsprozess vs. stochastischer Entwurfsprozess
- Zusammenfassende Entwurfsprozessbeschreibung

3. Dekomposition von Entwurfsaufgaben

- Warum Dekomposition?
- Abgrenzung von Teilentwurfsräumen
- Kombinatorische Grundlagen
- Geometrische, eigenschafts- und zielrelevante Verknüpfungen
- Komplexe Verknüpfungsstrukturen
- Dekomposition von Bauobjekt, Bauprozess und Projektorganisation

4. Entscheidungstheorie

- Grundlagen zur Wahrscheinlichkeit
- Entscheidung unter Ungewissheit und unter Risiko
- Bernoulli-Nutzenfunktion und Prospect Theorie
- Theorem von Bayes und Anwendungen

5. Grundlagen systemischen Denkens

- Fehler im Umgang mit komplexen Systemen
- Biokybernetischer Denkansatz
- Systemgerechtes Planen und Handeln
- Systemrelevanter Variablenansatz
- Sensitivitätsanalyse nach Vester

Literaturhinweise