



Modulhandbuch Master Bau- und Umweltingenieurwesen

Fakultät Bauingenieurwesen und Umwelttechnik

Prüfungsordnung 01.10.2022

Stand: Montag 02.05.2022 08:09

.....	1
.....	1
• MBU-1 Baukonstruktion II und Entwurf	4
• MBU-10 Bausanierung und Brandschutz	7
• MBU-11 Grundlagen der Baudynamik	10
• MBU-12 Verkehrswegebau II	13
• MBU-13 Bauleitplanung II und Verkehrsplanung	15
• MBU-14 Nachhaltiges Bauen II	17
• MBU-15 Bauphysik II	19
• MBU-16 Messen, Steuern, Regeln	22
• MBU-17 Recycling und Entsorgung	25
• MBU-18 Industrieabwasserreinigung und Toxikologie	28
• MBU-19 Gebäudetechnik II	31
• MBU-2 FEM: Grundlagen und Anwendungen der Methode der Finiten Elemente	34
• MBU-20W Massivbau IV	37
• MBU-21W Praxis der Baudynamik	40
• MBU-22W Digitales Planen und Bauen (BIM)	43
• MBU-23W Schlüsselfertigbau/ Technischer Ausbau	45
• MBU-24W Praxis des Bau- und Umweltrechts	48
• MBU-25W Advanced English	50
• MBU-26W Informatik II	54
• MBU-27W Regenerative Energien II	56
• MBU-28W Grundwasserschutz und Wasseraufbereitung	59
• MBU-29W Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden	62
• MBU-3 Projektmanagement für Bau- und Umweltingenieure 64	
• MBU-30W Unternehmensrechnung und Controlling	66
• MBU-31F Forschungsprojekt "Energietechnik"	68



- **MBU-32F Forschungsprojekt "Wasser"71**
- **MBU-33 Masterarbeit.....74**
- **MBU-4 Mathematik III.....76**
- **MBU-5 Ausgewählte Kapitel der Wasserwirtschaft79**
- **MBU-6 Massivbau III.....82**
- **MBU-7 Metallbau II85**
- **MBU-8 Holzbau II.....87**
- **MBU-9 Geotechnik II90**



▶ MBU-1 BAUKONSTRUKTION II UND ENTWURF

Modul Nr.	MBU-1
Modulverantwortliche/r	Prof. Konrad Deffner
Kursnummer und Kursname	Baukonstruktion II und Entwurf
Lehrende	Prof. Konrad Deffner
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über Methoden und Grundlagen der Hochbauplanung, insbesondere über die Themen:

- o Bauordnungsrecht: Abstandsflächen, baulicher Brandschutz
- o Hochbauentwurf: Maßsysteme im Hochbau, Planungsraster, Gebäudetypologien
- o Primärkonstruktion: konstruktive Struktur und Standsicherheit
- o Sekundärkonstruktionen: Boden, Decke, nichttragende Wände
- o Fassadensysteme: Pfosten-Riegel-Fassaden
- o Dachkonstruktionen: Flachdach
- o erdberührende Bauteile und Abdichtungen
- o konstruktive Details

Fertigkeiten



Anhand eines konkreten Projekts aus dem Hochbau spielen die Studierenden die Prozesse und Abläufe der Entwicklung einer Hochbauplanung in folgenden Schritten durch:

- o Anwendung baurechtlicher Kenntnisse im Entwurfsprozess
- o Berechnen baurechtlicher Daten
- o Entwickeln einer konstruktiven Struktur der Primärkonstruktion
- o Koordinieren der konstruktiven Struktur mit der Sekundärkonstruktion
- o Implementieren von konstruktiven Details und Fassadensystemen
- o Zusammenfassen und Darstellen der Ergebnisse

Kompetenzen

- o Beherrschung und strukturierte Bewältigung komplexer Planungsabläufe und Rückkopplungsprozesse in der Hochbauplanung.
- o Befähigung zu kritischer Beurteilung eigener Zwischenergebnisse und selbständiger Optimierung der Ergebnisse.
- o Erwerb fachspezifischer, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenzen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Baukonstruktion I, Bauleitplanung I

Inhalt

- o Bauordnungsrecht: Abstandsflächen, baulicher Brandschutz
- o Hochbauentwurf: Maßsysteme im Hochbau, Planungsraster, Gebäudetypologien
- o Primärkonstruktion: konstruktive Struktur und Standsicherheit
- o Sekundärkonstruktionen: Boden, Decke, nichttragende Wände
- o Fassadensysteme: Pfosten-Riegel-Fassaden
- o Dachkonstruktionen: Flachdach
- o erdberührende Bauteile und Abdichtungen



- o konstruktive Details

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungen

Empfohlene Literaturliste

Eisele, Staniek (Hrsg.): Bürobau Atlas, 2005; Callwey Verlag, München; ISBN 3-7667-1649-2

Leicher: Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen; 2002, Werner Verlag, ISBN 3-8041-4749-6



MBU-10 BAUSANIERUNG UND BRANDSCHUTZ

Modul Nr.	MBU-10
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kurt Häberl
Kursnummer und Kursname	Bausanierung und Brandschutz
Lehrende	Prof. Dr. Kurt Häberl
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Mit zunehmender Bedeutung von Gebäuden als Investitionsobjekt wächst die Bedeutung von lebensdauerrelevanten Fragestellungen von Baustoffen und Bauteilen:

Kenntnisse

Die Studierenden kennen Ursachen von Bauschäden und Brandschäden, um in der Planung von Gebäuden bereits vorbeugend wirken zu können. Sie kennen die Vorschriften, Gesetze und Normen sowie die physikalischen und chemischen Grundlagen der Brandlehre.

Fertigkeiten

Die Studierenden können Schäden an Gebäuden bewerten und sind in der Lage, Sanierungsmethoden zu entwickeln und Materialuntersuchungen einzubinden.

Kompetenzen

Sie können selbständig und verantwortungsvoll eine Brandschutzplanung und Umplanung durchführen. Sie können kreativ die erworbenen Fertigkeiten umsetzen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen



u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

Bausanierung:

- o Lebensdauerzyklus Gebäude; Nachhaltigkeit, Planbarkeit der Nutzungskosten
- o Grundlagen des Instandhaltungsmanagements an Beispielen: als Ziel die jährlichen Instandhaltungsaufwendungen auf gleichbleibenden Niveau zu halten, Frühwarnsysteme
- o Entscheidungshilfe bei der BauteilAuswahl in der Planungsphase von Neubau- aber auch Umbau- oder Instandsetzungsprojekten und zur Budgetierungs- und Instandhaltungsplanung.
- o Arten des Bauens im Bestand: Instandsetzung, Renovierung, Modernisierung, Umbau; Unterscheidung, Beispiele
- o Besonderheiten bei denkmalgeschützten Bauten
- o Grundlagen der Dauerhaftigkeit von Baustoffen und Bauteilen, Lebensdauer und Ausfallverhalten
- o Einflussfaktoren auf die Lebensdauer von Bauteilen
- o Schadensursachen, Schadensarten und Häufigkeit
- o Schäden an Stahlbeton, Mauerwerk, Holz, Stahl und Ausbauwerkstoffe.

Schwerpunkt ist die Bearbeitung eines Praktischen Projektes. Sanierungskonzepte an gruppenweise durchgeführten Projekten zur Schadenserhebung

Brandschutz:

- o Brandlehre (Verbrennungsprozesse Brandverlauf)
- o Brandgefahren und Brandrisiken
- o Einwirkung von Feuer auf Baustoffe und Bauteile
- o Brandschutzmaßnahmen, Brandschutzkonzepte

Schwerpunkt ist die Bearbeitung eines Brandschutzkonzeptes für ein Gebäude

Lehr- und Lernmethoden



seminaristischer Unterricht, Projektarbeit

Empfohlene Literaturliste

vfdb Technischer Bericht - Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes,
herausgegeben von Jochen Zehfuß; 4. Auflage, März 2020

diverse aktuelle Vorschriften und gesetzliche Vorgaben zum Thema Brandschutz und
Bausanierung

aktuelles Skript aus der Lehrveranstaltung



MBU-11 GRUNDLAGEN DER BAUDYNAMIK

Modul Nr.	MBU-11
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Florian Neuner
Kursnummer und Kursname	Grundlagen der Baudynamik
Lehrende	Prof. Dr. Florian Neuner
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 80 Stunden Virtueller Anteil: 10 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Ungedämpfte und linear gedämpfte Schwingung des einfachen Massenpunktes
- o Schwingungen von Systemen mit mehreren Freiheitsgraden
- o Zeitschrittverfahren
- o Modale Analyse
- o Grundlagen der Behandlung praktischer Problemstellungen aus den Bereichen: Erdbeben, Maschinenfundamente, winderregte Schwingungen

Fertigkeiten

- o Fundiertes Grundlagenwissen in der Baudynamik
- o Verstehen der Begriffe der Baudynamik
- o Anwenden von Berechnungsmethoden der Baudynamik
- o Analyse der Ergebnisse



Kompetenzen

Die Studierenden sind befähigt, elementare Aufgabenstellungen der Baudynamik eigenverantwortlich zu bearbeiten.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Grundlage und Ergänzung der Lehrinhalte sämtlicher konstruktiver Fächer

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen der Technischen Mechanik, Baustatik III

Inhalt

1. Einführung
2. Schwingungen des Massenpunktes
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Freie ungedämpfte Schwingungen
 - 2.3 Freie gedämpfte Schwingungen
 - 2.4 Erzwungene Schwingungen
 - 2.5 Zeitschrittverfahren
3. Schwingungen von Systemen mit mehreren Freiheitsgraden
 - 3.1 Freie, ungedämpfte Schwingungen des Zweimassenschwingers
 - 3.2 Einführung in die modale Analyse (Eigenformmethode)
4. Zeitschrittverfahren – Nichtlineare Systeme
5. Einführung in ausgewählte praktische Problemstellungen
 - 5.1 Maschinenfundamente
 - 5.2 Winderregte Schwingungen
 - 5.3 Erdbebenerregte Schwingungen

Lehr- und Lernmethoden



Seminaristischer Unterricht mit mindestens einer selbstständigen Übungseinheit je Doppelstunde

Empfohlene Literaturliste

Neuner, F.: Grundlagen der Baudynamik, Skriptum zur Vorlesung (laufend aktualisiert)

Gross; Hauger; Schröder; Wall: Technische Mechanik 3: Kinetik. Springer (2006)

Clough; Penzien: Dynamics of Structures. McGraw-Hill (1975)

Petersen/Werkle: Dynamik der Baukonstruktionen. Vieweg (2018)



MBU-12 VERKEHRSWEGEBAU II

Modul Nr.	MBU-12
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Bösl
Kursnummer und Kursname	Verkehrswegebau II
Lehrende	Prof. Dr. Bernhard Bösl
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Straßenbau: Oberbau von Straßenverkehrsanlagen, Qualität von Knotenpunkten
- o Bahnbau: Oberbau und Eisenbahnsicherungswesen

Fertigkeiten

Die Studierenden sollen

- o den Oberbau von Straßenverkehrsanlagen auch außerhalb von Standardsituationen dimensionieren können,
- o Lösungskonzepte vorschlagen können und die Qualität einfacher Knotenpunkte nachweisen können und
- o den Oberbau von Schienenverkehrsanlagen festlegen und dimensionieren können und Sicherungsanlagen des Eisenbahnverkehrs verstehen und in einfachen Fällen entwickeln können.

Kompetenzen

Die Studierenden sollen,



- o beim Entwurf und Betrieb von Straßenverkehrsanlagen kreativ mitarbeiten können, Planinhalte und Dimensionierungsfragen mit Fachleuten erörtern können und bei Zielkonflikten Lösungsmöglichkeiten entwickeln können und
- o bei Schienenverkehrsanlagen am Entwurf und Betrieb kreativ mitarbeiten können und im interdisziplinären Fachkontext Planungsziele und Lösungsmöglichkeiten gemeinsam entwickeln können.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Verkehrswegebau I

Inhalt

Straßenbau:

- o Oberbau: standardisierte Verfahren und klassische Berechnungsverfahren
- o Qualität von Knotenpunkten
- o Straßenausstattung

Bahnbau:

- o Berechnung des Oberbaus
- o Bahnanlagen
- o Eisenbahnsicherungswesen

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungen

Empfohlene Literaturliste

Velske, Mentlein, Eymann: Straßenbau Straßenbautechnik, Werner Verlag Köln

Eisenmann J., Leykauf G., Betonfahrbahnen, Verlag Ernst & Sohn

Matthews V.: Bahnbau, Teubner Verlag

Jochim H., Lademann F., Planung von Bahnanlagen, Hanser Fachbuchverlag



▶ MBU-13 BAULEITPLANUNG II UND VERKEHRSPANUNG

Modul Nr.	MBU-13
Modulverantwortliche/r	Prof. Konrad Deffner
Kursnummer und Kursname	Bauleitplanung II und Verkehrsplanung
Lehrende	Prof. Dr. Bernhard Bösl Prof. Konrad Deffner
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse im Planungsprozess von städtebaulichen Entwicklungen.

Mit Hilfe eines konkreten Projekts aus der städtebaulichen Planung sollen die Studierenden Parameter, Prozesse und Abläufe bei der Planung und Steuerung städtischer Entwicklungen durchspielen und erlernen. Aufbauend auf die Grundlagen aus Bauleitplanung I wird der Schwerpunkt auf Aspekte der Nachhaltigkeit, der Verdichtung, der Stadtökologie sowie auf zukunftsweisende Verkehrsstrategien gelegt.

Fertigkeiten

Die Studierenden erwerben sich somit Fertigkeiten zur strukturierten Bewältigung komplexer Planungsabläufe und Rückkopplungsprozesse in Bauleitplanung und Verkehrsplanung. Sie können damit Lösungskonzepte selbständig und in Teamarbeit entwickeln und darstellen.

Kompetenzen



Die Studierenden sollen kreativ in der Stadt- und Verkehrsplanung mitarbeiten können. Durch die Komplexität der Planungsaufgaben sollen sie in Teamarbeit Lösungen entwickeln und darstellen können. Die Studierenden erwerben sich fachliche, persönliche und soziale Kompetenz im Fachgebiet.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bauleitplanung I

Inhalt

- o Bauplanungsrecht und Verfahren der Bauleitplanung
- o städtebaulicher Entwurf,
- o Wohnnutzung im städtebaulichen Kontext
- o nachhaltige Bodennutzung
- o Stadtökologie
- o urbane Dichte
- o Individualverkehr in Siedlungsgebieten
- o ÖPNV in Siedlungsgebieten
- o Ruhender Verkehr

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungen

Empfohlene Literaturliste

projektbegleitende Unterlagen

Herzog (Hrsg.): Solar Energy in Architecture and Urban Planning; 1996, Prestel Verlag, München; ISBN 3-7913-1652-4

Gehl: Cities for People; 2010, Islandpress, Washington; ISBN 10: 1-59762-573-X



MBU-14 NACHHALTIGES BAUEN II

Modul Nr.	MBU-14
Modulverantwortliche/r	Prof. Konrad Deffner
Kursnummer und Kursname	Nachhaltiges Bauen II
Lehrende	Christian Grünberger
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	PStA, schr. P. 60 Min.
Dauer der Modulprüfung	60 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse:

Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse zu Gebäudezertifizierungssystemen, Umwelt- und Energiemanagementsystemen und über den "cradle to cradle"-Ansatz in der Kreislaufwirtschaft erlangen.

Fertigkeiten:

Anhand von praktischen Fallbeispielen sollen die Studierenden die Kenntnisse auf Bauprodukten und Gebäuden anwenden und entsprechende Produkt- und Systembewertungen umsetzen können. Sie sollen Fallbeispiele verstehen und analysieren sowie komplexe Fallbeispiele zur Nachhaltigkeit durchführen und umsetzen.

Kompetenzen:

Durch die aufgebaute Kompetenz soll erreicht werden, dass die Studierenden eigenständig und verantwortungsvoll Zertifizierungen in der Praxis begleiten und bewerten können.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit



Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Nachhaltiges Bauen I (Green Building I)

Inhalt

- o Gebäudezertifizierungssysteme nach LEED, DGNB, BNB,
- o Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001 und EMAS,
- o Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001,
- o cradle to cradle: Ein Ansatz in der Kreislaufwirtschaft
- o Baustoffe, Materialien für das Nachhaltige Bauen
- o Nachhaltigkeit, Agenda 2030
- o Regionales Bauen, wohngesundes Bauen
- o Reuse - Recycling Neues Bauen
- o Wartung, Instandhaltung, Sanierung, Verwertung
- o Nachhaltige Architektur und Baukonstruktion

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht (SU), Übung (Ü), Seminar (S)

Empfohlene Literaturliste

DIN EN ISO-Norm 14001 ("Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung ")

EMAS ("Umweltmanagement und Betriebsprüfung")

DIN EN ISO Norm 50001 (Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung)

Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG (Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen)

Kriterienstreckbriefe des Bewertungssystems für Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB)

<https://www.nachhaltigesbauen.de>

<http://www.oekobaudat.de/>

https://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/index.html



MBU-15 BAUPHYSIK II

Modul Nr.	MBU-15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rudi Marek
Kursnummer und Kursname	Bauphysik II
Lehrende	Prof. Dr. Rudi Marek
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Virtueller Anteil: 30 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden lernen die wesentlichen Einflussgrößen auf das Raumklima in Gebäuden und die thermische Behaglichkeit kennen. Sie sind mit der Berechnung der auf transparente Bauteile auftreffenden solaren Strahlung sowie den strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen und Sonnenschutzeinrichtungen vertraut. Sie kennen die Möglichkeiten der regenerativen Kühlung. Sie sind weiter mit den physikalischen Mechanismen der Aerophysik sowie des stationären und instationären Wärmetransports vertraut und kennen die zugrunde liegenden physikalischen Gesetze, Modelle und Berechnungs- sowie Bilanzierungsverfahren.

Fertigkeiten

Die Studierenden können aerophysikalische Simulationen der natürlichen Gebäudedurchlüftung durchführen und die Ergebnisse plausibilisieren, Sie sind auch befähigt, die gängigen Nachweise zur Bewertung des sommerlichen Wärmeschutzes auf Basis nationaler und europäischer Normen auch in komplexen Fällen zu führen und dabei auch tageslichttechnische Aspekte angemessen zu berücksichtigen. Die Studierenden können die Modelle des instationären Wärmetransport auf praktische Fragestellungen anwenden. Anhand praxisbezogener Fragestellungen werden die



Studierenden zum sicheren und umfassenden Umgang mit spezifischer bauphysikalischer Software im Bereich des energiesparenden Wärmeschutzes befähigt und können diesen regelkonform für Wohngebäude nachweisen. Sie sind ferner in der Lage energiesparende und bauphysikalisch optimierte Gebäudekonzepte zu entwickeln.

Kompetenzen

Sie erwerben die Kompetenz, neue, bauphysikalisch komplexe Systeme im Hinblick auf EDV-gestützte Berechnungen und Nachweise zu analysieren und geeignet aufzubereiten. Sie erlangen ferner die Kompetenz, gesamtenergetisch ausgewogene Technik- und Fassadenkonzepte unter Ausschöpfung geeigneter baulicher Maßnahmen und Verzicht auf mechanische Kühlmaßnahmen zu entwickeln und simulationstechnisch zu begleiten.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bauphysik I für Bauingenieure bzw. Bauphysik I für Umweltingenieure

Inhalt

- o Grundlagen der Aerophysik
- o Thermisch und windinduzierte Gebäudelüftung
- o Dimensionierung von Einrichtungen zur natürlichen Lüftung
- o Thermische Behaglichkeit
- o Instationärer Wärmetransport
- o Einfache Raumbilanzen
- o Verglasungen und Sonnenschutzeinrichtungen
- o Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz
- o Tageslicht
- o Regenerative Kühlung
- o Simulationen und EDV-gestützte Nachweise und Berechnungen
- o Nachweis des energiesparenden Wärmeschutzes gemäß Gebäudeenergiegesetz
- o Gesamtenergetische Gebäudekonzepte



Lehr- und Lernmethoden

virtueller Kurs mit Präsenzphasen, EDV-Übungen, eLearning, Videos

Empfohlene Literaturliste

Marek R., Stoll J.: Ausführlicher virtueller Kurs "Bauklimatik und sommerlicher Wärmeschutz" mit zahlreichen Simulationen und Animationen

Marquardt H.: Energiesparendes Bauen - Ein Praxisbuch für Architekten, Ingenieure und Energieberater; Wohngebäude nach GEG 2020, Bauwerk Beuth Verlag, 4. Aufl., 2021

Willems W.M. (Hrsg.), Häupl P., Höfker G., Homann M., Kölzow C., Maas A., Riese O., Nocke C.: Lehrbuch der Bauphysik, 8. Aufl., Springer Vieweg, 2017

Willems W. M., Schild K., Dinter S: Vieweg Handbuch Bauphysik, Bd. 1+2, Vieweg+Teubner, 2006

Uponor GmbH (Hrsg.): Praxishandbuch der technischen Gebäudeausrüstung (TGA), Band 2: Gebäudezertifizierung, Raumluft- und Klimatechnik, Energiekonzepte mit thermisch aktiven Bauteilsystemen, geplante Trinkwasserhygiene, Beuth Verlag, 1. Aufl., 2013

Koschütz M., Lehmann B.: Thermoaktive Bauteilsysteme tabs, EMPA Dübendorf (CH), 2000

Dols W.S. and Polidoro B.J.: CONTAM User Guide and Program Documentation, NIST Technical Note 1887 Rev. 1, Version 3.4, August 2020

Lawrence Berkeley National Laboratory: NFRC WINDOW 7 / THERM 7 Simulation Manual, July 2017

Zentrum für Umweltbewußtes Bauen: ZUB Helena Ultra und ZUB Sommer (in aktueller Version)

Gebäudeenergiegesetz und verschiedene nationale Normen und Regelwerke in der jeweils aktuell gültigen Fassung



▶ MBU-16 MESSEN, STEUERN, REGELN

Modul Nr.	MBU-16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Ullrich
Kursnummer und Kursname	Messen, Steuern, Regeln
Lehrende	Manfred Brandl Prof. Dr. Peter Ullrich
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden sollen grundlegende mess- und regelungstechnische Kenntnisse erwerben und ein vertieftes Verständnis für die Regelung und Steuerung gebäudetechnischer Anlagen entwickeln. Dabei sollen sie auch die gängigen Systeme und Technologien der Gebäudeautomation kennenlernen.

Fertigkeiten

Die Studierenden sollen die erworbenen Kenntnisse sicher auf regelungstechnische Fragestellungen anwenden und einfache Regelkreise analysieren und auslegen können.

Kompetenzen

Die Studierenden sollen aufgrund ihres Wissens und ihrer erworbenen Fähigkeiten eine Gewerke übergreifende Schnittstellenkompetenz sowie eine umfassende Dialogfähigkeit erlangen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen



u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Gebäudetechnik I, Ingenieuranalyse und Modellierung

Inhalt

- o Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- o Gebäudeautomation

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungen

Empfohlene Literaturliste

Unbehauen H.: Regelungstechnik I ? Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme, 15., überarb. u. erw. Aufl., Vieweg+Teubner, 2008

Zacher S. , Reuter R.: Regelungstechnik für Ingenieure ? Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, 15., korr. Aufl., Springer Vieweg, 2017

Zacher S.: Übungsbuch Regelungstechnik ? Klassische, modell- und wissensbasierte Verfahren, 6., korr. Und aktualis. Aufl., Springer Vieweg 2016

Lunze J.: Regelungstechnik 1 ? Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, 12., überarb. Aufl., Springer Vieweg, 2020

Schneider W.: Praktische Regelungstechnik ? Ein Lehr- und Übungsbuch für Nicht-Elektrotechniker, 4., überarb. Aufl., Springer Vieweg 2017

Orlowski P.F.: Praktische Regeltechnik ? Anwendungsorientierte Einführung für Maschinenbauer und Elektrotechniker, 10., überarb. Aufl., Springer Vieweg 2013

Aschendorf B.: Energiemanagement durch Gebäudeautomation ? Grundlagen ? Technologien ? Anwendungen, Springer Vieweg, 2014

Balow J.: Systeme der Gebäudeautomation ? Ein Handbuch zum Planen, Errichten, Nutzen, 2., vollst. überarb. und erw. Auflage, cci Dialog, 2016

Scherg R.: EIB-, KNX-Anlagen planen, installieren und visualisieren ? Planung, Installation und Visualisierung in der Gebäudesystemtechnik, Vogel Verlag, 2011

Merz H., Hansemann T., Hübner C.: Gebäudeautomation ? Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet, 4., neu bearb. Aufl., Hanser Verlag, 2021



Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik
2021/2022, 80. Aufl., ITM InnoTech Medien, 2020



▶ MBU-17 RECYCLING UND ENTSORGUNG

Modul Nr.	MBU-17
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl-Heinz Dreihäupl
Kursnummer und Kursname	Recycling und Entsorgung
Lehrende	Prof. Dr. Karl-Heinz Dreihäupl Lehrbeauftragter BIW
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Rechtsgrundlagen der Kreislaufwirtschaft
- o Zusammensetzung und Eigenschaften von Abfällen
- o Qualifizierte Probenahme
- o Abfallverwertung und -recycling
- o Entsorgungswege von Abfällen
- o Deponietechnik
- o Altlastenerfassung

Fertigkeiten

- o Konzepte für die o.g. Themenfelder entwickeln
- o Bemessungsregeln verstehen und anwenden können



- o Konzepte zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz planen und dimensionieren

Kompetenzen

- o Verständnis für die interdisziplinären und ökologischen Aufgaben der Entsorgungswirtschaft
- o Altlastenbehandlung als Teil des Umweltschutzes
- o Fähigkeit zur Mitwirkung bei Rückbauplanungen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen der Entsorgungswirtschaft

Inhalt

- o Abfallarten bei Rückbaumaßnahmen
- o gesetzliche Regeln zur Bewertung und Entsorgung
- o Behandlung von Bau- und Abbruchabfällen
- o Probenahmestrategien
- o Erfassung von Altlasten
- o Bewertung von analytischen Untersuchungen
- o Sanierungsvarianten von Altlasten
- o Deponiesanierung- und abdichtung
- o Weiterverwendung recycelter Abfälle
- o Gefährliche Abfälle und elektronischer Entsorgungsnachweis

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht, eigenständiges Bearbeiten von Problemstellungen der Entsorgung.

Empfohlene Literaturliste



Altlasten: Erkennen, Bewerten, Sanieren; Neumeier, Weber (Hrsg.); Springer Verlag,
3. Aufl. 1996

Vorlesungsskripte



▶ MBU-18 INDUSTRIEABWASSERREINIGUNG UND TOXIKOLOGIE

Modul Nr.	MBU-18
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Deininger
Kursnummer und Kursname	Industrieabwasserreinigung und Toxikologie
Lehrende	Prof. Dr. Andrea Deininger Prof. Dr. Karl-Heinz Dreihäupl
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 120 Min.
Dauer der Modulprüfung	120 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Das Modul befasst sich mit speziellen Gesichtspunkten der industriellen Abwasserreinigung und der Toxikologie. Es werden zunächst die unterschiedlichen Zusammensetzungen von Industrieabwasser behandelt. Dabei spielen Kenntnisse in der Chemie und der Toxikologie der Wasserinhaltsstoffe eine große Rolle. In Abhängigkeit des Industriezweigs und der Schadstoffart wird das Verhalten verschiedener Substanzen bei unterschiedlichen Behandlungsmethoden aufgezeigt. Dann werden die theoretischen Grundlagen und die Einsatzgebiete von Verfahren der Industrieabwasserbehandlung erarbeitet. Es erfolgt eine Vermittlung von vertieften Kenntnissen in Bezug auf Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der industriellen Abwasserreinigung. Neben den planenden und ausführenden Aufgaben sind darüber hinaus rechtliche und ökonomische Aspekte zu beachten. Mit Exkursionen wird das theoretische Wissen gefestigt und vertieft.

Kenntnisse

Es werden Verfahren und Verfahrensvarianten der Kreislaufführung und Abwasserreinigung erarbeitet (theoretische Grundlagen sowie Bemessungsgrundsätze), die vor allem in der Industrie zum Einsatz kommen und in der kommunalen Abwasserreinigung meist eine untergeordnete Rolle spielen, z.B.



Flotation, Filtration, Sedimentation, biologische Verfahren wie anaerobe Abwasserreinigung, thermische Verfahren, Misch- und Ausgleichbehälter, Neutralisation etc. Die spezifischen Gegebenheiten verschiedener Abwässer hinsichtlich ihrer Umwelttoxizität werden erlernt.

Fertigkeiten

Die Kenntnisse werden durch die Anwendung in der Bemessung entsprechender Anlagen anhand verschiedener Ansätze sowie der Betrachtung von Praxis- und Übungsbeispielen vertieft und gefestigt. Anwendung o.g. Kenntnisse und Lösen von speziellen Problemen in der industriellen Abwasserreinigung: Anwenden von neuen Dimensionierungsverfahren, kreatives Entwickeln von Anlagen zur Industrieabwasserreinigung, Nachweisen von vorhandenen industriellen Abwasseranlagen, Unterscheiden und Auswählen von verschiedenen Verfahren zur Industrieabwasserbehandlung

Kompetenzen

Selbständige Bemessung und Dimensionierung von Abwasserreinigungsanlagen verschiedener Industriezweige wie z.B. Molkereien, Brauereien, Papierfabriken etc. Die Studierenden können anhand der Kenntnisse über die Toxikologie der verschiedenen Schadstoffarten die Umweltrelevanz des Abwassers bewerten und eine geeignete Aufbereitungsmethode wählen. Sie sind in der Lage, verschiedene Anlagenkonzepte verantwortlich auszusuchen, zu bewerten und zu implementieren.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. beim Anfertigen der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Chemie, Umweltanalytik, Abwasserentsorgung oder vergleichbare Lehrveranstaltungen

Inhalt

- o Grundlagen der Industrieabwasserreinigung
- o Abwasseranfall, Abwasserinhaltsstoffe
- o verschiedene Verfahren zur Behandlung von Industrieabwasser
- o Vor- und Nachbehandlung
- o Mechanisch-physikalische Verfahren (Flotation, Filtration, Sedimentation, Zentrifugation...)
- o aerobe und anaerobe Abwasserreinigung
- o chemische Verfahren



- o Neutralisation etc.
- o Umwelttoxikologie anorganischer und organischer Substanzen
- o Behandlung der Reststoffe
- o Verbleib / Redistribution in die Umwelt.
- o Unterschiede zu kommunaler Abwasserreinigung
- o Abwasserinhaltsstoffe und deren Charakterisierung, Toxikologie anorganischer und organischer persistenter Substanzen, Wirkung auf lebende Organismen, Metabolismus
- o Planungsvoraussetzungen
- o Innerbetriebliche Maßnahmen
- o Behandlung der Reststoffe (Klärschlämme), Verbleib / Redistribution in die Umwelt, Natural Attenuation
- o Beispiele
- o Exkursion

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht mit Berechnungsbeispielen, Exkursionen

Empfohlene Literaturliste

Industrial Wastewater Management, Treatment, and Disposal, 3e MOP FD-3 (WEF Manual of Practice) by Water Environment Federation (Jun 17, 2020)

Industrial Wastewater Treatment, Recycling and Reuse by Vivek V. Ranade and Vinay M Bhandari (2014)

Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery by Inc. Metcalf & Eddy, George Tchobanoglous, H. David Stensel and Ryujiro Tsuchihashi (2013)

Hans-Werner Vohr, Toxikologie, Band 2: Toxikologie der Stoffe, Wiley-VCH (2015)

Imhoff, K., Jardin, N. und Imhoff, und K., 2016, Taschenbuch der Stadtentwässerung, Oldenbourg Industrieverlag, München.

Rosenwinkel, K.-H., Austermann, U., Taschenbuch der Industrieabwasserreinigung, Vulkan Verlag (2019)

DWA-M 708 Abwasser aus der Milchverarbeitung, Hennef (2021)



MBU-19 GEBÄUDETECHNIK II

Modul Nr.	MBU-19
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rudi Marek
Kursnummer und Kursname	Gebäudetechnik II
Lehrende	Matthias Obermaier
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden erweitern die im Rahmen des Moduls "Gebäudetechnik I" erhaltenen Kenntnisse der Technischen Gebäudeausrüstung aus den Gewerken Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimatechnik, Sanitärtechnik und Elektrotechnik (HLKSE) und vertiefen diese projektbezogen.

Fertigkeiten

Auf Basis dieser vertieften und erweiterten Kenntnisse werden die Studierenden in die Lage versetzt, Gewerke übergreifende Energie- und Klimaschutzkonzepte für technische Anlagen anhand eines praktischen Projekts zu entwickeln. Dabei sind sie auch in der Lage, vorhandene technische Anlagen und Komponenten fachgerecht zu analysieren und zu bewerten.

Kompetenzen

Die Studierenden können ihr Wissen und ihre erworbenen Fertigkeiten zur Lösung neuer Fragestellungen aus der Praxis sicher und zielgerichtet anwenden und sich dabei eigenständig und situationsbezogen neues, spezifisches Wissen aneignen. Sie sind in der Lage, komplexe Fragestellungen der Technischen Gebäudeausrüstung selbständig und kritisch zu bewerten und können die zugehörigen Systeme interdisziplinär umsetzen.



Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Gebäudetechnik I, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Wärmeübertragung, Thermodynamik, Nachhaltiges Bauen, Regenerative Energien I

Inhalt

- o Analyse und Bewertung von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung
- o Ganzheitliche Energie- und Klimaschutzkonzepte
- o Energieeffizienz
- o Energiemanagement und Energieberatung

Lehr- und Lernmethoden

Projektstudium mit begleitenden Lehrveranstaltungen

Empfohlene Literaturliste

Pfeiffer M., Bethe A., Janßen H., Fanslau-Görlitz D.: Gebäude-Energieberatung - Grundlagen, Systeme, Anwendung, Hüthig Verlag, 2022

Reiman G.: Erfolgreiches Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001:2018 - Lösungen zur praktischen Umsetzung, Textbeispiele, Musterformulare, Checklisten, Beuth Verlag, 2019

Girbig P.: Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001 - Systematische Wege zu mehr Energieeffizienz, 2., überarb. u. erw. Aufl., Beuth Verlag, 2016

DIN Taschenbuch 415: Energiemanagement - Energiemanagementsysteme und Energieaudits, Beuth Verlag, 2019

Bränzel J., Engelmann D., Geilhausen M., Schulze O.: Energiemanagement - Praxisbuch für Fachkräfte, Berater und Manager, 2., überarb. Aufl., Springer Vieweg, 2020

Wosnitza F., Hilgers H.G.: Energieeffizienz und Energiemanagement - Ein Überblick heutiger Möglichkeiten und Notwendigkeiten, Springer Vieweg, 2012

Hubbuch M., Jäschke Brühlhart S.: Energiemanagement, vdf Hochschulverlag, 2., vollständig überarb. Aufl., 2021



Aschendorf B.: Energiemanagement durch Gebäudeautomation - Grundlagen -
Technologien - Anwendungen, Springer Vieweg, 2014

Jung U.: Handbuch Energieberatung - Recht und Technik in der Praxis für
Energieberater, Bauingenieure und Architekten, 2., überarb. Aufl., Bundesanzeiger
Verlag, 2014

Albers K.-J. (Hrsg.): Recknagel - Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, 80.
Ausgabe 2021/22 - Basisversion, ITM InnoTech Medien, 2020

Pistohl W., Rechenauer C., Scheuerer B.: Handbuch der Gebäudetechnik, Bd. 1:
Allgemeines - Sanitär - Elektro - Gas, 9., überarb. Aufl., Reguvis Fachmedien, 2016

Pistohl W., Rechenauer C., Scheuerer B.: Handbuch der Gebäudetechnik, Bd. 2:
Heizung - Lüftung - Beleuchtung - Energiesparen, 9., überarb. Aufl., Reguvis
Fachmedien, 2016

Baukosteninformationszentrum (BKI): Objektdaten Energieeffizientes Bauen - Neubau
und Altbau, R. Müller Verlag, 2021

Gebäudeenergiegesetz sowie weitere Verordnungen und Normen in der jeweils aktuell
gültigen Fassung



▶ MBU-2 FEM: GRUNDLAGEN UND ANWENDUNGEN DER METHODE DER FINITEN ELEMENTE

Modul Nr.	MBU-2
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Parviz Sadegh-Azar
Kursnummer und Kursname	FEM: Grundlagen und Anwendungen der Methode der Finiten Elemente Course
Lehrende	Prof. Dr. Parviz Sadegh-Azar
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	PStA, schr. P. 60 Min.
Dauer der Modulprüfung	60 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Die theoretischen Grundlagen in der Finite Elemente Methode
- o Durchführung einfacher FEM-Berechnungen.
- o Fachspezifische Anwendung von FE-Berechnungen und seine Grenzen.

Fertigkeiten

- o Lösung von linearen Gleichungssystemen
- o Anwendung von Interpolationspolynome
- o Theoretische Grundlagen von Eigenwertprobleme
- o Ermittlung von Lastvektoren, Deformationsvektoren
- o Erstellung von Steifigkeitsmatrizen für ein einfache Finite-Element-Modelle



- o Festlegung und Ermittlung der Eingangsgrößen für die Aufstellung der Gleichungssysteme Lösung für die unbekanntenen Größen (Freiheitsgrade)
- o Ansatzfunktionen für unbekanntene Verschiebungen und Rotationen eines statischen Systems
- o Auswahl geeigneter Finite Elemente, Erstellung sinnvoller FE-Netze, realitätsnahe Definition von Lagerungs- und Lastbedingungen und kritische Beurteilung der Ergebnisse.
- o Grenzen des Einsatzes der Finiten-Element-Methode (FEM) zur Berechnung strukturmechanischer Bauteile.
- o Feststellung von Fehlern beim Aufbau von FE-Modellen und Hinterfragung von Berechnungsergebnissen.

Kompetenzen

Selbstständiges Entwerfen, Planen und Berechnen einfacher FE-Modelle in der Theorie und Praxis und kritische Beurteilung der Ergebnisse.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Lineare Algebra, Technische Mechanik, Geotechnik.

Inhalt

- o Matrizenalgebra
- o Lineare Gleichungssysteme
- o Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme
- o Interpolation
- o Numerische Integration
- o Numerische Differentiation
- o Eigenwerte und Eigenvektoren
- o Einführung in die Finiten Verfahren
 - o 2D Fachwerk, Grundlagen



- o 2D Fachwerk Element
- o Balkenelement
- o FE-Technik
 - o Fehlerquellen
 - o Künstliche Singularität
 - o Nichtlineare Berechnungen
 - o Unterzüge in Platten
 - o 3D Modellierung
 - o Elastische Bettung von Bodenplatten
- o Anwendungen in der Geotechnik

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht

Empfohlene Literaturliste

Numerik:

Robert Plato; Numerische Mathematik kompakt, Vieweg Verlag, 2010

Thomas Richter, Thomas Wick; Einführung in die Numerische Mathematik, Springer; 2017

Dietlinde Lau; Algebra und Diskrete Mathematik 1, Springer, 2011

FEM:

Horst Werkle; Finite Elemente in der Baustatik, Vieweg Verlag, 2008

Lutz Nasdala; FEM-Formelsammlung Statik und Dynamik, Springer Verlag, 2010

Barth, Rustler; Finite Elemente in der Baustatik-Praxis

Bernd Klein; FEM, Springer Verlag 2015

Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden, Springer 2002

Steinke, F.: Finite-Elemente-Methode, Springer 2012



MBU-20W MASSIVBAU IV

Modul Nr.	MBU-20W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans Bulicek
Kursnummer und Kursname	Massivbau IV
Lehrende	Prof. Dr. Hans Bulicek Dr.-Ing. Roland Friedl
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Virtueller Anteil: 30 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse:

Kennen von Information, Theorie- und/oder Faktenwissen

Fertigkeiten:

kognitive und praktische Fertigkeiten, bei denen Kenntnisse (Wissen) eingesetzt werden

Kompetenzen:

Integration von Kenntnissen, Fertigkeiten und sozialen sowie methodischen Fähigkeiten in Arbeits- und Lernsituationen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Grundlage und Ergänzung der Lehrinhalte sämtlicher konstruktiver Fächer u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen



Technische Mechanik, Werkstoffe im Bauwesen, Stahlbau I, Holzbau I, Massivbau I, II und III, Baustatik I, II und III

Inhalt

- o Spannstähle
- o Spannstahlarten
- o Vorspannarten und Spannverfahren
- o Schnittgrößen aus Vorspannung
- o Nachweise für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- o Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit
- o Bauliche Durchbildung
- o Zeitabhängiges Verhalten von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen
- o Nichtlineare Kraft-Verformungsbeziehung von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen
- o Schnittgrößenumlagerung infolge Rissbildung
- o Schnittgrößenumlagerungen infolge Kriechen und Schwinden bei Systemwechsel
- o Querschnittsumlagerung
- o Systemumlagerung
- o Stabwerksmodelle und konstruktive Durchbildung von Stahlbeton- und Spannbetonbauteile

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht, Übungen

Empfohlene Literaturliste

- o Bemessung im Konstruktiven Betonbau; Zilch, K.; Zehetmaier, G., Springer Verlag, 2010
- o DIN EN 1990; Grundlagen der Tragwerksplanung;
- o DIN EN 1991; Einwirkungen auf Tragwerke; verschiedene Teile
- o DIN EN 1992; Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; verschiedene Teile



- o DIN EN 1993; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; verschiedene Teile
- o Spannbetonbau, Rombach, G; Ernst und Sohn Verlag, Berlin 2010
- [7]Spannbeton, Grundlagen und Anwendungsbeispiele, Albert, Denk, Lubasch, Nitsch, Werner Verlag 2013



MBU-21W PRAXIS DER BAUDYNAMIK

Modul Nr.	MBU-21W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Florian Neuner
Kursnummer und Kursname	Praxis der Baudynamik
Lehrende	Dr.-Ing. Norbert Breitsamter
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kompetenzen

Die Studierenden sollen ihre baulastdynamischen Kenntnisse und Fertigkeiten vertiefen und befähigt werden, einfache Problemstellungen der Baudynamik, insbesondere im Bereich des Erschütterungsschutzes, eigenverantwortlich zu analysieren und einer praxisgerechten Lösung zuzuführen.

Kenntnisse

- o Erschütterungsschutz allgemein
- o Erschütterungen aus Eisenbahnverkehr
- o Erschütterungen aus Industrieanlagen
- o Maschinenaufstellung
- o Schallschutzwände an Bahnstrecken
- o Eisenbahnbrücken
- o Erschütterungen aus Baubetrieb



Fertigkeiten

- o Prognose von Erschütterungen,
- o Interpretation von Versuchsergebnissen,
- o Ausarbeitung von Maßnahmen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Ergänzung der Lehrinhalte sämtlicher konstruktiver Fächer.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen der Baudynamik

Inhalt

- o **Erschütterungsschutz allgemein**
 - o Abgrenzung zur klassischen Baudynamik und zur Akustik
 - o Erklärung KB-Wert, Sekundärluftschall, Terzschnellespektren, Pegeldarstellung
 - o Messung (Freifeld)
 - o Prognose für Gebäude: einfaches Prognosemodell
 - o Reduktionsmaßnahmen: elastische Gebäudelagerung, Einfügungsdämmung
 - o Auslegung, Baubegleitung, Nachmessung
- o **Erschütterungen aus Eisenbahnverkehr:**
 - o Entstehung, Ausbreitung
 - o Modellierung iSi
 - o Reduktionsmaßnahmen am Gleis
 - o (Unterschottermatten, Masse-Feder-Systeme usw.)
- o **Erschütterungen aus Industrieanlagen:**
 - o Entstehung, Ausbreitung
 - o Modellierung
 - o Maßnahmen an der Maschine (Elastische Maschinenlagerung)
- o **Maschinenaufstellung:**



- o Berechnung der dynamischen Lagerkräfte
- o Abhilfemaßnahmen gegen Schwingungen
- o **Schallschutzwände an Bahnstrecken:**
 - o Schwingungen infolge Luftdruck
 - o Nachweis der Standsicherheit mittels Schwingungsmessung
 - o Vergleich Messung / Berechnung
- o **Eisenbahnbrücken:**
 - o Nachweis der Standsicherheit mittels Schwingungsmessung
 - o Vergleich Messung / Berechnung
- o **Erschütterungen aus Baubetrieb:**
 - o Spundwände, Verdichten, Abbrucharbeiten
 - o Rüttelversuch, Dauerüberwachung

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Besonderes

Exkursion zu einer nahegelegenen Industrieanlage (z.B. BMW-Werk Dingolfing oder Papierfabrik Plattling)

Empfohlene Literaturliste

Breitsamter N.: Praxis der Baudynamik, Skriptum zur Vorlesung (laufend aktualisiert)

Eibl J., Häussler-Combe U.: Aufsatz Baudynamik, Betonkalender 1997 (auch 1988), Ernst & Sohn

Petersen: Werkle: Dynamik der Baukonstruktionen. Vieweg 2017

Haupt W. (Hrsg.): Bodendynamik, Grundlagen und Anwendung, Vieweg 1986

Müller/Möser: Taschenbuch der technischen Akustik, Springer



▶ MBU-22W DIGITALES PLANEN UND BAUEN (BIM)

Modul Nr.	MBU-22W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerd Maurer
Kursnummer und Kursname	Digitales Planen und Bauen (BIM)
Lehrende	Prof. Dr. Gerd Maurer
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Vermittlung von wichtigen Kenntnissen im Digitalen Planen und Bauen (BIM)

Kenntnisse

Die Studierenden verstehen die Anforderungen an eine gemeinsam auszuführende modellgestützte Planung (BIM 3D).

Fertigkeiten

Erstellen von Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und BIM-Abwicklungsplänen (BAP); Anwenden von Kollisionsprüfungen, Bemusterung, Durchführen modellgestützter LV-Erstellung, Planung der Baustelleneinrichtung, der Bauablaufplanung und Angebotskalkulation, 3D-Laserscan

Kompetenzen

Selbständiger und verantwortungsvoller Einsatz von BIM in der Planung sowie beim Bauen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit



Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- o Kollisionsprüfung
- o Bemusterung des Gesamtmodell
- o Erstellen Leistungsverzeichnis
- o Erste Kostenberechnung
- o Kostenoptimierungen
- o Ablaufsimulation
- o IT-Workshop

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht, Übungen

Empfohlene Literaturliste

Vorlesungsmanuskript

Baldwin, Mark, Der BIM-Manager, Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement, buildingsmart, Mensch&Maschine, 2018, Beuth-Verlag

Borrmann, André; König, Markus, Building Information Modeling - Technologische Grundlagen und industrielle Praxis, 2022, Springer-Verlag



▶ MBU-23W SCHLÜSSELFERTIGBAU/ TECHNISCHER AUSBAU

Modul Nr.	MBU-23W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kurt Häberl
Kursnummer und Kursname	Schlüsselfertig Bau / Technischer Ausbau
Lehrende	Prof. Dr. Kurt Häberl
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Mit zunehmender Bedeutung von Gebäuden als Investitionsobjekt und der zunehmenden Komplexität der Bauaufgaben werden heute Bauaufgaben als Komplettleistung an eine Hand vergeben.

Kenntnisse

Der Studierenden kennen die Besonderheiten der Aufgabenstellung und sind in der Lage, die Bearbeitung von schlüsselfertigen Bauaufgaben durchzuführen.

Fertigkeiten

- o Verstehen und Bewerten von Ausschreibungsformen und Vergabevorgängen im Schlüsselfertigbau
- o Überprüfen und Analysieren allgemeiner Unternehmensformen, wirtschaftlicher Grundlagen und Grundlagen der technischen Gebäudeausrüstung
- o Umsetzen und Anwenden der Kenntnisse in einem Projekt

Kompetenzen



Die Studierenden sind befähigt, die Grundlagen des Schlüsselfertigbaus in einem Projekt eigenständig und kreativ umzusetzen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- o Einführung in den Schlüsselfertigbau
- o Ausschreibungsformen im Schlüsselfertigbau
- o Konstruktive, funktionale Vergabe von Nachunternehmerleistungen
- o Funktionsträger im Schlüsselfertigbau
- o Unternehmensformen, Bauherr/Investor, Planer, Behörden, Projektleitung usw. Vertragswesen im Schlüsselfertigbau Generalunternehmervertrag, Architekten- und Ingenieurverträge
- o Allgemeine wirtschaftliche Grundlagen
- o Kostenplanung, Finanzierungsmodelle
- o Ausführungsplanung für Rohbau, Ausbau und Haustechnik
- o Rohbau: Grundlagen, Bauausführung
- o Allgemeiner Ausbau: Grundlagen und Bauausführung für Gewerke wie beispielsweise Trockenbau-, Estrich- oder Fassadenarbeiten
- o Technischer Ausbau (Technische Gebäudeausrüstung): Grundlagen und Bauausführung für Bereiche wie beispielsweise Heizung- und Brauchwassererwärmungsanlagen, Lüftungs- und Klimaanlage oder Elektroinstallationen (Gebäudeautomation)

Die aus den grundlegenden Vorlesungen bekannten Zusammenhänge werden durch die eigenständige Bearbeitung eines Projektes erweitert und vertieft.

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit



Empfohlene Literaturliste

diverse Fachbeiträge und Skripte zur Lehrveranstaltung



▶ MBU-24W PRAXIS DES BAU- UND UMWELTRECHTS

Modul Nr.	MBU-24W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Josef Langenecker
Kursnummer und Kursname	Praxis des Bau- und Umweltrechts
Lehrende	Prof. Dr. Josef Langenecker
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	5
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 75 Stunden Selbststudium: 75 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Vermittlung und Anwendung von vertieften Rechtskenntnissen im Bereich des Bau- und Umweltrechts, sowie des Grundbuch- und Grundstücksrechts.

Fachkenntnisse:

- o VOB Teile A, B und C
- o Bauarbeitsrecht
- o Baugesellschaftsrecht
- o Neue Wettbewerbs- und Vertragsformen
- o Grundbuch- und Grundstücksrecht

Methodenkompetenz:

Verstehen, Anwendung und Analyse o.g. Kenntnisse

Soziale Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, die vertieften Kenntnisse und Fertigkeiten in Rechtsfragen in ihrer späteren Funktion als Vorgesetzter und Führungskraft im Team



umzusetzen und damit ihre fachliche und soziale Kompetenz zum Ausdruck zu bringen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Keine

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Rechtsvorlesungen aus dem Bachelorstudium

Inhalt

- o VOB Teile A, B und C
- o Bauarbeitsrecht
- o Baugesellschaftsrecht
- o Neue Wettbewerbs- und Vertragsformen
- o Grundbuch- und Grundstücksrecht

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht, Übungen

Besonderes

Keine

Empfohlene Literaturliste

Vorlesungsskripten

Kapellmann/Messerschmidt, VOB Teile A und B, Beck Verlag, München 7. Auflage 2020

Langenecker/Maurer, Handbuch des Bauarbeitsrechts, Werner Verlag, München 1. Auflage 2004

Püschel/Harreiter, Handbuch zu Grundbuch und Liegenschaftskataster, Boorberg Verlag, Stuttgart 1. Auflage 2008

Schalk, Handbuch Nebenangebote, Werner Verlag, München 1. Auflage 2009

Grüneberg, Bürgerliches Gesetzbuch, 81. Auflage 2022



MBU-25W ADVANCED ENGLISH

Modul Nr.	MBU-25W
Modulverantwortliche/r	Tanja Mertadana
Kursnummer und Kursname	Advanced English
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Englisch

Qualifikationsziele des Moduls

Advanced English (C1) zielt darauf ab, den Studierenden spezialisierte Sprachkenntnisse zu vermitteln, die für eine selbständige Tätigkeit in einem globalisierten Bereich des Bau- und Umweltingenieurwesens notwendig sind. Dabei wird versucht, die Beziehung der Studierenden zur englischen Sprache im technischen Bereich zu vertiefen, damit sie die Sprache effektiv und effizient als praktisches Kommunikationsmittel einsetzen können.

Im Modul werden die vier Grundfertigkeiten - Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben - trainiert. Studierende erweitern ihren fachspezifischen Wortschatz und vertiefen ihre Kenntnisse in Bezug auf die sprachlichen Strukturen.

Das Hauptaugenmerk des Moduls ist die Optimierung der Sprachgewandtheit und die Verbesserung der Fähigkeit auf Englisch zu kommunizieren, um Texte und Gespräche besser zu verstehen. Durch aufgabenbezogene Sprech-, Hör-, Lese- und Schreibaktivitäten verbessern Studierende ihre kommunikativen Fähigkeiten und erweitern ihr Ausdrucksvermögen. Dies ermöglicht ihnen sowohl das Teilnehmen an fachlichen Diskussionen, das Arbeiten im Team, das selbstständige Erstellen relevanter Dokumente, und das erfolgreiche Präsentieren auf Englisch.

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die folgenden Lernziele erreicht:



Fachkompetenz

- o Die Studierenden beherrschen die englische Sprache auf einem sicheren Sprachniveau (C1, GER) und können im Kontext von Bau- und Umweltingenieurwesen auch Fachdiskussionen verstehen.
- o Sie verfügen über ausreichende Fertigkeiten um Fachliteratur zu verstehen und auf einem C1 Niveau selbständig Texte zu verfassen.
- o Die Studierenden besitzen Wissen über sprachliche Ausdrucksmittel auf C1 Niveau im formalen und professionellen Kontext.
- o Sie verstehen Diskussionen und komplexere Inhalte ihres Spezialgebietes.
- o Sie sind in der Lage verständliche und detaillierte Präsentationen zu relevanten Themen aus dem Berufsfeld des Bau- und Umweltingenieurwesens zu halten. Eigene Meinungen, wie auch unterschiedliche Gesichtspunkte, können verständlich vorgebracht werden.

Methodenkompetenz

- o Die Studierenden erweitern ihre Fähigkeiten im Spracherwerb in dem sie ihre individuellen Lernstile reflektieren.
- o Sie können Informationen aus unterschiedlichen englischen Quellen filtern und für Präsentationen verarbeiten.

Soziale Kompetenz

- o Die Studierenden trainieren ihre sozialen Kompetenzen der Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit und des Verhandlungsgeschicks.
- o Sie verfügen über kommunikative Fertigkeiten um gemeinsam mit anderen Studierenden Lösungen zu erarbeiten.
- o Sie reflektieren ihre Lernerfahrungen aus eigenständigen Projekten und Teamarbeit.

Persönliche Kompetenz

- o Vermittlung von fundierten Sprachkenntnissen und Sozialkompetenzen, die für die persönliche Weiterentwicklung und die zukünftige Arbeitswelt elementar wichtig sind.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen



Keine Verwendbarkeit in anderen Studiengängen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Die Voraussetzung, um am Modul erfolgreich teilnehmen zu können ist das Beherrschen der englischen Sprache auf einem B2/C1 Niveau, in Anlehnung an den Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER).

Inhalt

- o Projektgrundlagen
- o Voruntersuchungen
- o Nachhaltigkeit
- o Planung
- o Werkstoffe
- o Bau
- o Wasserversorgung
- o Wasserentsorgung
- o Windenergie

Lehr- und Lernmethoden

Der Fokus der Lehrmethoden liegt auf der Verbesserung der vier Hauptsprachfertigkeiten (Hörverständnis, Sprechen, Lesen und Schreiben) und der Optimierung von beruflichen und sozialen Kompetenzen. Beispiele der angewandten Lehrmethoden sind diverse Formen der Gruppen- und Einzelarbeit, Mini-Präsentationen, Übungen zum intensiven Lesen und Hören, Rollen- und Grammatikspiele, Loci-Methode, Laufdiktate, Übersetzungen, Peer-Feedback, Arbeit mit Lernstationen, und verschiedene Schreibaktivitäten zur Vertiefung des erlernten Stoffes.

Zusätzlich werden wöchentlich Aufgaben zum Selbststudium gestellt.

Besonderes

In allen Sprachkursen herrscht eine Anwesenheitspflicht von 75%, um an der Prüfung teilnehmen zu dürfen.

Empfohlene Literaturliste

Bonamy, David. Technical English 4. Harlow, England: Pearson Education, 2011. Print.



Brieger, Nick, and Alison Pohl. Technical English: Vocabulary and Grammar. Oxford: Summertown, 2002. Print.

Dummett, Paul. Energy English: For the Gas and Electricity Industries. Hampshire: Heinle, Cengage Learning, 2010. Print.

Dunn, Marian, David Howey, and Amanda Ilic. English for Mechanical Engineering in Higher Education Studies Coursebook. Reading: Garnet Education, 2010. Print.

engine: Englisch für Ingenieure. <www.engine-magazin.de> (Darmstadt). Various issues. Print.

Gorse, Christopher, Johnston, David & Martin Pritchard editors. Oxford Dictionary of Construction, Surveying & Civil Engineering. Oxford: Oxford UP, 2012. Print.

Heidenreich, Sharon. English for Architects and Civil Engineers. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2008. Print.

Ibbotson, Mark. Cambridge English for Engineering. Cambridge: Cambridge UP, 2008. Print.

Ibbotson, Mark. Professional English in Use. Engineering: Technical English for Professionals. Cambridge: Cambridge UP, 2009. Print.

Markner-Jäger, Brigitte. Technical English: Civil Engineering and Construction. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittle, 2013. Print.

Murphy, Raymond. English Grammar in Use. Cambridge: Cambridge UP, 2004. Print.

Schäfer, Wolfgang. Construction Milestones: Englisch Für Bau-, Holz- Und Anlagenberufe. Stuttgart: Klett, 2013. Print.

Wagner, Georg, and Maureen Lloyd. Zörner. Technical Grammar and Vocabulary: A Practice Book for Foreign Students. Berlin: Cornelsen, 1998. Print.

Wood, David Muir. Civil Engineering: A Very Short Introduction. Oxford: OUP, 2012. Print.



MBU-26W INFORMATIK II

Modul Nr.	MBU-26W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Ullrich
Kursnummer und Kursname	Informatik II
Lehrende	Prof. Dr. Peter Ullrich
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden sollen fundierte Kenntnisse der wichtigsten Methoden aus dem Fachgebiet der Programmierung mittels einer höheren Programmiersprache erwerben.

Fähigkeiten

Die Studierenden sollen die erworbenen Kenntnisse sicher auf Fragestellungen anwenden, Programmcode eigenständig erstellen und programmiertechnische und computergestützte Methoden bei wissenschaftlich-technischen Problemstellungen vorteilhaft einsetzen.

Kompetenzen

Die Studierenden sollen aufgrund ihres Wissens und ihrer erworbenen Fähigkeiten eine interdisziplinäre Schnittstellenkompetenz erlangen, die sie befähigt, eigenständig Methoden aus unterschiedlichen Gebieten des wissenschaftlichen Rechnens vorteilhaft auf technische Problemstellungen in der Praxis anzuwenden.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Masterarbeit, Mathematik III, Grundlagen und Anwendung der Finite-Elemente-Methode



Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Grundlegende PC- und EDV-Kenntnisse

Inhalt

- o Programmierung in einer höheren Programmiersprache wie z.B. C++, C#, C, Python, Matlab
- o Anwendung auf wissenschaftliche, ingenieur- und informationstechnische Problemstellungen

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht mit Übungen und Computereinsatz

Empfohlene Literaturliste

Lospinoso J., C++ Crash Course: A Fast-Paced Introduction, Illustrated Edition, No Starch Press, 2019

Gregoire M.: Professional C++, 5th Edition, Wrox, 2021

Will, T.: C++: Das umfassende Handbuch zu modern C++, 2. Auflage, Rheinwerk Computing, 2020

Stroustrup B.: Programming: Principles and Practice Using C++, 2nd Edition, Addison Wesley, 2014

Kedyk D.: Implementing Useful Algorithms in C++, Independently Published: Bronxville, NY, 2020

Shaffer K.: Data Structures & Algorithm Analysis in C++, 3rd Edition, Dover, 2011



MBU-27W REGENERATIVE ENERGIEN II

Modul Nr.	MBU-27W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Deininger
Kursnummer und Kursname	Regenerative Energien II
Lehrende	Robert Bauer Prof. Rudolf Metzka Dr. Christian Moser Marina Welker
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Windkraft und Photovoltaik, einschließlich rechtlicher Belange
- o Bioenergie:
 - Biogas
 - Biogasanlagen
 - Methanisierung
- o Netzmanagement
- o Energiespeicher
- o Wasserkraft

Fertigkeiten

Die erworbenen Kenntnisse bilden die Basis für die Bewertung, Planung, Dimensionierung und Entwicklung von Anlagen zur Erzeugung regenerativer



Energiesysteme. Berechnungen und Analysen vertiefen das Wissen. Darstellen von o.g. Verfahren, Analysieren von bestehenden Anlagen, Konzepte zu den o.g. Themenfeldern entwickeln, verstehen und Anwenden von Bemessungsregeln.

Kompetenzen

Selbstständiges Anwenden und Verständnis aktueller Technologien und Entwicklungen im Bereich der Regenerativen Energiesysteme, Mitwirkung bei Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur regenerativen Energieversorgung, Erstellung von Konzepten zum Netzausbau und virtuellen Kraftwerkskonzepten, Anwendung von Kenntnissen in der Speichertechnologien, kritische Bewertung von Anlagen Regenerativer Energien, Befähigung zur Beurteilung und Bewertung von Anlagen regenerativer Energien.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Ausgewählte Kapitel der Wasserwirtschaft

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Regenerative Energien I, Lehrveranstaltungen in Thermodynamik, Wärmeübertragung und Wasserbau

Inhalt

- o Windkraft und Photovoltaik, einschließlich rechtlicher Belange
- o Bioenergie:
 - Biogas
 - Biogasanlagen
 - Methanisierung
- o Netzmanagement
- o Energiespeicher
- o Wasserkraft

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht (SU), Übung (Ü), Interaktive Lernmethoden, Exkursion zu einem Forschungsprojekt

Besonderes



Exkursionen zu Unternehmen und/oder Forschungseinrichtungen dienen der vertieften Vermittlung von praxisnahem Wissen oder aktuellen Forschungsschwerpunkten

Empfohlene Literaturliste

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Baugesetzbuch (BauGB)

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

diverse Skripte und Unterlagen aus der Lehrveranstaltung

Kaltschmitt: "Energie aus Biomasse"

Christiane Dieckmann, Werner Edelmann, Martin Kaltschmitt, Jan Liebetrau, Saskia Oldenburg, Marco Ritzkowski, Frank Scholwin, Heike Sträuber und Sören Weinrich: "Biogaserzeugung und -nutzung"

Volker Quaschnig: Podcasts zur Energiewende



▶ MBU-28W GRUNDWASSERSCHUTZ UND WASSERAUFBEREITUNG

Modul Nr.	MBU-28W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl-Heinz Dreihäupl
Kursnummer und Kursname	Grundwasserschutz und Wasseraufbereitung
Lehrende	Prof. Dr. Karl-Heinz Dreihäupl Prof. Rudolf Metzka
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden verstehen hydrogeologische Vorgänge des Wassers im Untergrund und die physikalische und chemische Beschaffenheit von Grundwasser. Sie haben Kenntnisse über den Schutz von Grundwasservorkommen und Aufbereitungsverfahren zur Nutzung dieser Vorkommen als Trinkwasser. Die Studierenden sollen Kenntnisse zum Schutz des Grundwassers und zur Trinkwassergewinnung erwerben. Sie sollen hydrogeologische Gegebenheiten unterscheiden können und beurteilen können, welche Eigenschaften verschiedene Grundwasservorkommen haben und wie sich diese auf die Trinkwassergewinnung auswirken.

Fertigkeiten

Die erworbenen Kenntnisse können genutzt werden um Grundwasservorkommen und deren Aufbereitung zum Trinkwasser qualifiziert beurteilen zu können. Dies implementiert die Bewertung von Wasseranalysen und die Zuordnung verschiedener Wässer zu entsprechenden Aufbereitungsverfahren. Sie können spezielle Verfahren zum Grundwasserschutz und zur Wasseraufbereitung verstehen, anwenden und entwickeln.



Kompetenzen

Selbständige, kreative und verantwortungsvolle Planung und Durchführung von Maßnahmen zum Grundwasserschutz und zur Trinkwassergewinnung und -aufbereitung

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Chemie, Grundlagen der Hydromechanik, Wasserbau und Wasserversorgung

Inhalt

- o Chemische und physikalische Grundlagen des Wassers, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht
- o Geohydrochemische Analysen und deren Auswertung
- o Vorgänge in der unterirdischen Hydrosphäre: Löslichkeiten, Kinetik der Austausch-, Sorptionsprozesse, Redoxprozesse im Grundwasser, Oberflächenladungen
- o Hydraulische Leitfähigkeit der Gesteine
- o Grundwasserneubildung
- o Grundwasserdynamik
- o Grundwassermodellierung
- o Funktion der Grundwasserüberdeckung, Boden- und Uferinfiltration
- o Anthropogene Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit, Schadstofffrachten, Mobilität Schadstoffe „rain out, wash out“, Abbaubarkeit Schadstoffe
- o Gefährdungsabschätzung für Schadstofftransport
- o Wassergefährdungsklassen
- o Geohygiene des Grundwassers
- o Trinkwasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete
- o Ziele, Methoden und Bausteine der Grundwasseraufbereitung

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht mit studentischen Präsentationen und Ausarbeitungen



Empfohlene Literaturliste

B. Hölting, W.G. Coldewey, Hydrogeologie, Einführung in die allgemeine und angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag, 2008

H.-J. Voigt, Hydrogeochemie, Eine Einführung in die Beschaffenheitsentwicklung des Grundwassers, Springer, 1990

Mull, Holländer: Grundwasserhydraulik und -hydrologie, Springer-Verlag 2002

Maniak: Hydrologie und Wasserwirtschaft, Springer-Verlag 2010

Eckhardt: Hydrologische Modellierung - Ein Einstieg mithilfe von Excel, Springer-Verlag 2014

Grombach, Haberer, Merkl: Handbuch der Wasserversorgungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2000



▶ MBU-29W GESAMTENERGIEEFFIZIENZ VON GEBÄUDEN

Modul Nr.	MBU-29W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Ullrich
Kursnummer und Kursname	Gesamtenergieeffizienz in Gebäuden
Lehrende	Markus Killinger
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden sollen anhand der Europäischen Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz (EPBD) und den nationalen Umsetzungsvorschriften umfassende Kenntnisse zur Gesamtenergieeffizienz von Wohn- und Nichtwohngebäuden erhalten.

Fertigkeiten

Die Studierenden sollen die erworbenen Kenntnisse auf praktische Fragestellungen zuverlässig anwenden und energieoptimierte Gebäudegesamtkonzepte entwickeln und bilanzieren können.

Kompetenzen

Die Studierenden sollen aufgrund ihres Wissens und ihrer Fähigkeiten über vertiefte interdisziplinäre Kompetenzen hinsichtlich der Energieeffizienz von Anlagen zur Beheizung und Warmwasserbereitung, zur Kühlung und Klimatisierung sowie zur Beleuchtung von Gebäuden unter Beachtung der eingesetzten Hilfsenergien, der Verluste sowie der Eigenschaften der Gebäudehülle verfügen.



Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Gebäudetechnik I, Bauphysik I für Umweltingenieure

Inhalt

- o Energieeffiziente Gebäudetechnik und Gebäudehüllen
- o Energiearten
- o Gebäudezonierung
- o Bilanzierungsverfahren DIN V 18599
- o Nutzungsrandbedingungen und Klimadaten
- o Praktische EDV-Simulationen

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und Projektstudium

Empfohlene Literaturliste

ZUB Systems GmbH: Handbuch ZUB Helena, 2020

Friedrichs L., Wenning M.: DIN V 18599 in der Praxis ? Fragestellungen und Anwendungshilfen zur energetischen Bewertung von Gebäuden, Fraunhofer IRB Verlag, 2014

David R.: Heizen, Kühlen, Belüften & Beleuchten ? Bilanzierungsgrundlagen nach DIN V 18599, Fraunhofer IRB Verlag, 2009

Schoch T.: GEG 2020 und DIN V 18599 ? Nichtwohnbau ? Kompaktdarstellung mit Kommentar und Praxisbeispielen, 3., vollst. überarb. u. erw. Aufl., Bauwerk Beuth Verlag, 2022

Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik 2021/2022, 80. Aufl., ITM InnoTech Medien, 2020

Europäische Gesamtenergieeffizienz-Richtlinie, Energieeinsparverordnung, DIN V 18599 sowie andere Verordnungen und Normen in der jeweils aktuellen Fassung



▶ MBU-3 PROJEKTMANAGEMENT FÜR BAU- UND UMWELTINGENIEURE

Modul Nr.	MBU-3
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerd Maurer
Kursnummer und Kursname	Projektmanagement für Bau- und Umweltingenieure
Lehrende	Prof. Dr. Gerd Maurer
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Vermittlung von grundlegenden und speziellen Techniken des Projektmanagements von Bauprojekten: Wahrnehmung von Bauherrenaufgaben und Projektleitung

Kenntnisse

Die Studierenden verstehen wichtige Methoden der Bau-Projektsteuerung, können diese Techniken anwenden und analysieren sowie Ergebnisse bewerten.

Fertigkeiten

Die Studierenden beherrschen die Überwachung von Kosten und Terminen, Qualitäten und Quantitäten: Beschaffung von Material und Nachunternehmerleistungen, Aufstellen und Prüfung von Nachträgen, Projektentwicklung

Kompetenzen

Sie sind befähigt, Projekte selbständig, verantwortungsvoll, kreativ und wirtschaftlich abzuwickeln.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen



u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- o Projektsteuerung: Aufgaben der Projektsteuerung in der Planungsphase, Ausschreibung und Vergabe, Kosten- und Terminplanung, Arbeitsmittel und Koordination, Öffentlichkeitsarbeit, Probleme im Bauablauf, Projektdokumentation, Verantwortlichkeiten (RACI-Matrix)
- o Einkauf: Beschaffung von Material und Nachunternehmerleistungen.
- o Nachtragsmanagement: Vergütung von "Gestörten Bauabläufen", IT-Workshop
Terminplanung und Kostenplanung: Fortschreibung von gestörten Bauabläufen, außergerichtliche Einigungsverfahren.
- o Projektentwicklung: Handlungsfelder, Beschaffung der Projektidee, Finanzierungsarten, Wirtschaftlichkeitsszenarien, Miet- und Verwaltungsmanagement, Vertragswesen, Wertermittlung, Due Diligence-Untersuchungen.
- o Selbständige Erarbeitung eines Projekthandbuchs für ein Bauprojekt als Gruppenaufgabe

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht, Übungen und Gruppenarbeiten

Empfohlene Literaturliste

Vorlesungsmanuskript

Greiner/Mayer/Stark: Baubetriebslehre - Projektmanagement, 3. Auflage, vieweg Verlag, 2005

Wirth/Bührle/Schulze-Seeger - Erfolgsfaktor Nachtragsmanagement, expert verlag, 2000

Kyrein - Immobilien: Projektmanagement, Projektentwicklung und -steuerung, 2002

Sommer, Hans: Projektmanagement im Hochbau

AHO Heft Nr. 9: Leistungsbild Projektmanagement,



▶ MBU-30W UNTERNEHMENSRECHNUNG UND CONTROLLING

Modul Nr.	MBU-30W
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerd Maurer
Kursnummer und Kursname	Unternehmensrechnung und Controlling
Lehrende	Prof. Dr. Gerd Maurer
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	PStA
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Vermittlung von wichtigen Kenntnissen in Unternehmensrechnung und Controlling

Kenntnisse

Die Studierenden verstehen wichtige Methoden der Unternehmensrechnung und des Controllings

- o Einsatzformen von Bauunternehmen und Arbeitsgemeinschaften
- o Unternehmensrechnung (Finanzbuchhaltung, Kosten-Leistungs-Rechnung)
- o Projektcontrolling, Unternehmenscontrolling

Fertigkeiten

- o Buchen wesentlicher Geschäftsvorfälle
- o Erstellen einer Abschlußbilanz
- o Erstellen einer kurzfristigen Ergebnisrechnung (Bauprojekt und zum Bauende)

Kompetenzen



- o Analyse von kaufmännischen Projektdaten/-kennzahlen,
- o Steuerung von Projektergebnissen.
- o Verständnis von Baubilanzen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- o Unternehmensrechnung: Rechnungswesen, Steuer-, Handelsbilanz, Bewertung halbfertiger Leistungen, Bilanzkennzahlen, -analyse, SWOT-Analyse, Balance Scorecard
- o Controlling: Gesamtkonzept Baustellencontrolling, Mindestcontrolling, Steuerungsverfahren, Kaufmännische Abstimmung, Pilotbaustelle, Controllingkultur, EDV-Fallstudie

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht, Übungen

Empfohlene Literaturliste

Vorlesungsmanuskript

Breunig, Rechnungswesen - Bau, Manuskript; Prof. Dr. Bernd Breunig, Hochschule Karlsruhe, Fakultät Bauingenieurwesen, Auflage 2006

Wirth,Volker, Controlling in der Baupraxis, Werner Verlag 2. Auflage, 2006

Jacob, Dieter: Finanzierung und Bilanzierung in der Bauwirtschaft: Basel II/III - neue Finanzierungsmodelle - IFRS - BilMoG (Leitfaden des Baubetriebs und der Bauwirtschaft), Springer-Verlag



▶ MBU-31F FORSCHUNGSPROJEKT "ENERGIETECHNIK"

Modul Nr.	MBU-31F
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Deininger
Kursnummer und Kursname	Forschungsprojekt "Energietechnik"
Lehrende	Prof. Dr. Andrea Deininger
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jedes Semester
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Master
SWS	0
ECTS	10
Workload	Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 300 Stunden Gesamt: 300 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	10/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse:

Energietechnik, Wärmeschutz, erneuerbare Energien

Fertigkeiten:

In den Forschungsprojekten sollen die Studierenden die Fähigkeit entwickeln, ein wissenschaftliches, empirisch-analytisches Projekt mit energetischer Ausrichtung umzusetzen.

Zudem können die Studierende durch die Teilnahme an dem Forschungsprojekt aktuelle und relevante Fragestellungen in der Energietechnik aus Sicht der wissenschaftlichen Forschung benennen und bewerten und können damit Gegenstände und Vorgehensweisen energietechnischer Forschung charakterisieren und eigenständig reproduzieren.

Kompetenzen:

Erwerb der Methodenkompetenz zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten an konkreten praxisnahen Forschungsthemen bzw. komplexen Projekten. Die Studierenden sind in der Lage, bisher gewonnene Kenntnisse anzuwenden, zu verknüpfen, zu dokumentieren und zu präsentieren.



Die Studierenden sind außerdem in der Lage, ein vorgegebenes Thema einzugrenzen, zu strukturieren, einen geeigneten Lösungsansatz zu suchen, den Lösungsweg methodisch sauber zu beschreiben und das gegebene Problem einer strukturierten Lösung zuzuführen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. beim Anfertigen der Masterarbeit, Möglichkeit der Masterarbeit im Rahmen des Auslandsaufenthaltes und u.U. im gleichen Forschungsprojekt

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Gebäudetechnik II, Messen - Steuern - Regeln

Inhalt

Forschungsprojekt "Energietechnik" an der Universität Luxemburg

Inhalte und Learnings:

- o Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens und der Literaturrecherche
- o Projektorganisation (Termine, Inhalte, Kosten)
- o Formaler Aufbau einer wissenschaftlich-technischen Arbeit
- o Zustandsanalyse
- o Sollkonzeptanalyse
- o Projektbearbeitung
- o Laborversuche
- o Entwicklung von Pilotanlagen
- o Feld- und großtechnische Untersuchungen
- o Wissenschaftliches Arbeiten in und für eine Arbeitsgruppe,
- o Wechselspiel zwischen Gruppenarbeit und Einzelarbeit.
- o Wissenschaftliche Auswertungen
- o Darstellungstechniken
- o Präsentation und Verteidigung der Arbeit

Lehr- und Lernmethoden



wissenschaftliches Arbeiten in und für eine Arbeitsgruppe, Gruppenarbeit und Einzelarbeit, Präsentation

Besonderes

Das angebotene Projekt ist entsprechend der fortgeschrittenen Studienphase auf eine konkrete und komplexe Problemlösung ausgerichtet und bietet die Möglichkeit zur querschnittsorientierten und praxisnahen Spezialisierung. Es soll ein Beitrag zu einer aktuellen Forschungstätigkeit an der Universität Luxemburg geleistet werden.

Empfohlene Literaturliste

Cerbe G., Wilhelms G.: Technische Thermodynamik, 17. überarb. Auflage, Hanser, München, 2019

Wilhelms G.: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, 4. aktualis. Auflage, Hanser, München, 2018

Sterner, M., Stadler, I.; ?Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration?; Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2016;

Türk, O.; Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe: Grundlagen - Werkstoffe ? Anwendungen; Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2014



MBU-32F FORSCHUNGSPROJEKT "WASSER"

Modul Nr.	MBU-32F
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Deininger
Kursnummer und Kursname	Forschungsprojekt Wasser
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jedes Semester
Art der Lehrveranstaltungen	Wahlfach
Niveau	Master
SWS	0
ECTS	10
Workload	Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 300 Stunden Gesamt: 300 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	10/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Englisch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse:

Abwasserreinigung, Verfahrenstechnik, Gewässerschutz

Fertigkeiten:

In den Forschungsprojekten sollen die Studierenden die Fähigkeit entwickeln, ein wissenschaftliches, empirisch-analytisches Projekt mit wasserwirtschaftlicher Ausrichtung umzusetzen.

Zudem können die Studierende durch die Teilnahme an dem Forschungsprojekt aktuelle und relevante Fragestellungen in der Wasserwirtschaft aus Sicht der wissenschaftlichen Forschung benennen und bewerten und können damit Gegenstände und Vorgehensweisen wasserwirtschaftlicher Forschung charakterisieren und eigenständig reproduzieren.

Kompetenzen:

Erwerb der Methodenkompetenz zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten an konkreten praxisnahen Forschungsthemen bzw. komplexen Projekten. Die Studierenden sind in der Lage, bisher gewonnene Kenntnisse anzuwenden, zu verknüpfen, zu dokumentieren und zu präsentieren.



Die Studierenden sind außerdem in der Lage, ein vorgegebenes Thema einzugrenzen, zu strukturieren, einen geeigneten Lösungsansatz zu suchen, den Lösungsweg methodisch sauber zu beschreiben und das gegebene Problem einer strukturierten Lösung zuzuführen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. beim Anfertigen der Masterarbeit, Möglichkeit der Masterarbeit im Rahmen des Auslandsaufenthaltes und u.U. im gleichen Forschungsprojekt

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Ausgewählte Kapitel der Wasserwirtschaft, Industrieabwasserreinigung und Toxikologie, Grundwasserschutz und Wasseraufbereitung

Inhalt

Forschungsprojekt "Wasser" an der Universität Budapest

Inhalte und Learnings:

- o Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens und der Literaturrecherche
- o Projektorganisation (Termine, Inhalte, Kosten)
- o Formaler Aufbau einer wissenschaftlich-technischen Arbeit
- o Zustandsanalyse
- o Sollkonzeptanalyse
- o Projektbearbeitung
- o Laborversuche
- o Entwicklung von Pilotanlagen
- o Feld- und großtechnische Untersuchungen
- o Wissenschaftliches Arbeiten in und für eine Arbeitsgruppe,
- o Wechselspiel zwischen Gruppenarbeit und Einzelarbeit.
- o Wissenschaftliche Auswertungen
- o Darstellungstechniken
- o Präsentation und Verteidigung der Arbeit

Lehr- und Lernmethoden

wissenschaftliches Arbeiten in und für eine Arbeitsgruppe, Gruppenarbeit und Einzelarbeit, Präsentation

Besonderes

Das angebotene Projekt ist entsprechend der fortgeschrittenen Studienphase auf eine konkrete und komplexe Problemlösung ausgerichtet und bietet die Möglichkeit zur querschnittsorientierten und praxisnahen Spezialisierung. Es soll ein Beitrag zu einer aktuellen Forschungstätigkeit an der Universität Budapest geleistet werden.

Empfohlene Literaturliste

Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery by Inc. Metcalf & Eddy, George Tchobanoglous, H. David Stensel and Ryujiro Tsuchihashi (2020)

Biological Wastewater Treatment, Fifth Edition by C. P. Leslie Grady Jr., Glen T. Daigger, Nancy G. Love and Carlos D. M. Filipe (2020)

Günthert, F.W. 2008, Kommunale Kläranlagen: Bemessung, Erweiterung, Betriebsoptimierung und Kosten, expert Verlag

Bever, Stein, Teichmann, 2016, Weitergehende Abwasserreinigung, Oldenbourg Industrieverlag, München.

Imhoff, K., Jardin N., Imhoff K., 2016, Taschenbuch der Stadtentwässerung, Oldenbourg Industrieverlag, München.



▶ MBU-33 MASTERARBEIT

Modul Nr.	MBU-33
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerd Maurer
Kursnummer und Kursname	Masterarbeit
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jedes Semester
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Master
SWS	0
ECTS	20
Workload	Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 600 Stunden Gesamt: 600 Stunden
Prüfungsarten	Masterarbeit
Gewichtung der Note	20/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Masterarbeit soll unter Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten in einem Fach des Bau- oder Umweltingenieurwesens befähigen. Bei der dazugehörigen Präsentation soll die Fähigkeit gefördert werden, fachliche Themen geeignet aufzuarbeiten und verständlich zu präsentieren. Durch die Masterarbeit soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für den Übergang in den Beruf notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben haben, die Zusammenhänge des Faches überblicken und die Fähigkeit besitzen, Probleme des vertieften Fachgebietes mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden.

Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vor-ge-genen Frist eine praxisorientiert Aufgabe in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fach-prak-ti--schen Ge-sichts-punkten selbständig zu bearbeiten.

Die - mit 20-% in die Notengebung eingehende - etwa 30-minütige Masterpräsentation dient der Fest-stellung, ob der Kandidat/die Kandidatin in der La-ge ist, die wesentlichen Grundlagen, Zu-sam-men-hänge und Er-geb--nisse der Masterarbeit münd--lich dar-zu-stellen, selbständig zu be-grün-den und ihre Bedeutung für die Praxis ein-zu-schätzen; die Verwendung von Prä-sen-ta-tions-hilfs-mitteln ist ausdrücklich erwünscht.



- o Anwendungen ingenieurwissenschaftlicher Methoden
- o Wissenschaftliche Dokumentation
- o Interdisziplinäres Arbeiten
- o Schnittstellenkompetenz

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Durch die Masterarbeit wird das Erreichen des Studienziels nachgewiesen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

alle Module

Inhalt

Selbständige Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen und anwendungsorientierten Aufgabenstellung aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen

Lehr- und Lernmethoden

Die Masterarbeit kann theoretisch, praktisch, konstruktiv oder organisatorisch ausgerichtet sein. Das Thema wird vom Prüfenden festgelegt. Die Ergebnisse sind umfassend und detailliert in schriftlicher und bildlicher Form darzustellen. Dazu gehören insbesondere auch eine Zusammenfassung, eine Gliederung und ein vollständiges Verzeichnis der in der Arbeit verwendeten Literatur.

Eigenständige Bearbeitung eines Masterthemas

Empfohlene Literaturliste

Yomb, May; Kompaktwissen Wissenschaftliches Arbeiten: Eine Anleitung zu Techniken und Schriftform, 2010, Reclam-Verlag

Spezielle Literaturhinweise werden je nach gewählter Themenstellung von den betreuenden Lehrenden ausgegeben.

MBU-4 MATHEMATIK III

Modul Nr.	MBU-4
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Ullrich
Kursnummer und Kursname	Mathematik III
Lehrende	Prof. Dr. Peter Ullrich
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

Die Studierenden sollen fundierte Kenntnisse der wichtigsten Methoden aus der Statistik, Datenanalyse und der numerischen Mathematik, sowie Grundkenntnisse über Laplace-Transformationen im Hinblick auf Anwendungen in der Regelungstechnik erwerben.

Fähigkeiten

Die Studierenden sollen die erworbenen Kenntnisse sicher auf Fragestellungen anwenden, statistische Datenauswertungen eigenständig erstellen und numerische Methoden bei ingenieurtechnischen Problemstellungen vorteilhaft einsetzen können.

Kompetenzen

Die Studierenden sollen aufgrund ihres Wissens und ihrer erworbenen Fähigkeiten eine interdisziplinäre Schnittstellenkompetenz erlangen, die sie befähigt, eigenständig Methoden aus unterschiedlichen Gebieten der angewandten Mathematik vorteilhaft auf technische Problemstellungen in der Praxis anzuwenden.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Messen-Steuern-Regeln (MBU-16)



Grundlagen und Anwendungen der Methode der Finiten Elemente (MBU-9)

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Mathematik I, Mathematik II

Inhalt

- o Numerische Mathematik und Modellierung
- o Statistik und Datenanalyse
- o Laplace-Transformation
- o Programmierung

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht mit Übungen und Computereinsatz

Empfohlene Literaturliste

Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14., überarb. und erw. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, 2015

Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, 7. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, 2016

Freund W.F., Hoppe R.H.W.: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, 10. neu bearb. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2007

Stoer J., Bulirsch R.: Numerische Mathematik 2, 5. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2005

Schwarz H.R., Köckler N.: Numerische Mathematik, 8. aktualis. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2011

Hanke-Bourgeois M.: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, 3. aktualis. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2009

Rjasanova K.: Mathematische Modelle im Bauingenieurwesen, 2., aktualis. Auflage, Hanser Verlag, 2015

Bungartz H.-J. et al: Modellbildung und Simulation, 2., überarb. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2013

Quarteroni A.: Numerical Methods for Differential Problems, 3rd ed., Springer Verlag, Berlin, 2017



Press W.H. et al: Numerical Recipes, 3rd ed., Cambridge University Press, New York, 2007

Hamming R.W.: Numerical Methods for Scientists and Engineers, 2nd ed., Dover Pub., New York, 1973

Lehn J., Wegmann H.: Einführung in die Statistik, 5. durchges. Auflage, Teubner, Wiesbaden, 2006

Sachs M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, 6. aktualis. Auflage, Hanser, München, 2021

Siebertz K., van Bebber D., Hochkirchen T.: Statistische Versuchsplanung, 2. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, 2017

Wollenschläger D.: Grundlagen der Datenanalyse mit R, 5. Auflage, Springer Vieweg, 2020

Navidi W.: Statistics for Engineers and Scientists, 4th ed., McGraw Hill, New York, 2014

Devore J.L.: Probability and Statistics for Engineering and the Sciences, 9th ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Independence KY, 2016

Field A., Miles J., Field Z.: Discovering Statistics Using R, Sage Pub. Ltd., London, 2012



▶ MBU-5 AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER WASSERWIRTSCHAFT

Modul Nr.	MBU-5
Modulverantwortliche/r	Prof. Rudolf Metzka
Kursnummer und Kursname	Ausgewählte Kapitel der Wasserwirtschaft
Lehrende	Prof. Dr. Andrea Deininger Prof. Rudolf Metzka
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA, mdl. P. 30 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden können nach Absolvierung des Moduls komplexere Aufgaben aus der Wasserwirtschaft bearbeiten bzw. Fragestellungen dazu lösen, sind sicher in theoretischer Bemessung sowie Präsentationen und in Diskussionsrunden zu den genannten Themen.

Kenntnisse

Grundlagen des integrierten Hochwasserschutzes, Hydraulik und Hydrologie, Grundlagen des Trinkwassermanagements, Bemessungsgrundsätze von Hochwasserrückhaltebecken, theoretische Grundlagen und Bemessungsgrundsätze spezieller Verfahren in der Abwasserreinigung (Deammonifikation, SBR-Technologie, Entfernung anthropogener Spurenstoffe)

Fertigkeiten

Anwendung o.g. Kenntnisse und Lösen von speziellen Problemen im Hochwasserschutz, in der Abwasserentsorgung und in der Trinkwasserversorgung, Dimensionieren und Berechnen von Anlagen der Abwasserentsorgung, der Trinkwasserversorgung und des Hochwasserschutzes, Verstehen und Lösen von komplexen Fragestellungen der Abwasserentsorgung, der Trinkwasserversorgung und



des Hochwasserschutzes, Durchführen von Planungen, Überprüfen und Bewerten von bestehenden Anlagen, Ermitteln von Grundlagendaten.

Kompetenzen

Selbständiges kreatives Bemessen und Dimensionieren von o.g. Anlagen, detaillierte Kenntnisse in den genannten ausgewählten Kapiteln, Befähigung zum sicheren Vorstellen und Präsentieren der erworbenen Kenntnisse, Beherrschen des Stoffes in fachlichen Diskussionen, Beurteilung und Bewertung von Fremdplanungen, eigenständiges Bearbeiten von komplexen Aufgabestellungen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. beim Anfertigen der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Abwasserentsorgung, Wasserbau, Trinkwasserversorgung oder vergleichbare Lehrveranstaltungen

Inhalt

- o Integrierter Hochwasserschutz
- o Aufbau von Flussgebietsmodellen
- o Trinkwassermanagement
- o Planung und Bemessung von Hochwasserrückhaltebecken
- o Neue Technologien zur Stickstoffentfernung im Abwasser (Deammonifikation)
- o SBR-Technologie
- o Anthropogene Spurenstoffe im Abwasser
- o Membrantechnologie
- o Behandlung der Reststoffe (Klärschlämme), Verbleib / Redistribution in die Umwelt, Natural Attenuation
- o Beispiele
- o Vortrag durch Studierende
- o Exkursion

Lehr- und Lernmethoden



seminaristischer Unterricht mit Berechnungsbeispielen, Vorträge durch Studenten

Besonderes

Mündliche Prüfung als Teil der PStA, zählt 40% und muss zum Bestehen des Gesamtmoduls bestanden sein.

Empfohlene Literaturliste

ATV-DVWK-Regelwerk, Arbeitsblatt A 281(2001), Bemessung von Tropfkörpern und Rotationstauchkörpern

ATV-DVWK-Regelwerk, Arbeitsblatt A 131 (2016), Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen

Günthert, F.W. Kommunale Kläranlagen: Bemessung, Erweiterung, Betriebsoptimierung und Kosten, expert Verlag, 2008.

Bever, Stein, Teichmann, 2002, Weitergehende Abwasserreinigung, Oldenbourg Industrieverlag, München.

Imhoff, K. und K., 2007, Taschenbuch der Stadtentwässerung, Oldenbourg Industrieverlag, München.

DVGW Regelwerk Wasser 2015

Karger, Hoffmann, Wasserversorgung: Gewinnung - Aufbereitung - Speicherung - Verteilung, Springer-Vieweg 2013

Grambow, Nachhaltige Wasserbewirtschaftung: Konzept und Umsetzung eines vernünftigen Umgangs mit dem Gemeingut Wasser, Springer-Vieweg 2012

Hüttl, Georessource Wasser: Herausforderung Globaler Wandel, Springer-Vieweg 2012

DWA Regelwerk Wasserbau und Wasserwirtschaft 2015-04-23

DIN19700 Teile 10 bis 15 Stauanlagen

Heimerl, Meyer, Vorsorgender und nachsorgender Hochwasserschutz - Ausgewählte Beiträge aus der Fachzeitschrift WasserWirtschaft, Springer-Vieweg 2012



▶ MBU-6 MASSIVBAU III

Modul Nr.	MBU-6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans Bulicek
Kursnummer und Kursname	Massivbau III
Lehrende	Prof. Dr. Hans Bulicek Dr.-Ing. Roland Friedl
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Virtueller Anteil: 30 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	mdl. P. 15 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse:

- o Geschichte des Brückenbaus
- o Lastennannahmen im Brückenbau
- o Längstragsysteme im Brückenbau
- o Quertragsysteme im Brückenbau
- o Bauverfahren im Brückenbau
- o vertiefte Kenntnisse zur Sicherheitsphilosophie
- o Zwangsschnittgrößen
- o Querschnittsumlagerungen
- o Systemumlagerungen

Fertigkeiten:



- o Verstehen der Zusammenhänge
- o Anwenden von Berechnungsverfahren und Berechnungshilfsmittel
- o Führen von Nachweisen in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit
- o Durchführung von Berechnungen für spezielle Aufgabenstellungen
- o kritische Analyse der Ergebnisse

Kompetenzen:

- o Entwerfen, Konstruieren und Bemessen von Massivbrücken
- o Beurteilung des Tragverhaltens von Brücken
- o Bewerten der Standsicherheit von Brücken

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Grundlage und Ergänzung der Lehrinhalte sämtlicher konstruktiver Fächer

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Technische Mechanik, Werkstoffe im Bauwesen, Massivbau I u. II, Stahlbau I, Holzbau I

Inhalt

- o Einführung
- o Sicherheitsphilosophie im Bauwesen
- o Zwangsbeanspruchung, Schnittgrößenumlagerung und Spannungsumlagerung im Stahlbeton- und Spannbetonbau
- o Entwerfen, Konstruieren und Bewerten von Brückenbauten in Massivbauweise

Die Prüfung wird als mündliche Prüfung mit 15 Minuten Dauer durchgeführt. Vor der mündlichen Prüfung findet eine 15-minütige Vorbereitung statt, in der die Studierenden eine Aufgabe bearbeiten, über die sie anschließend in der mündlichen Prüfung referieren.

Lehr- und Lernmethoden

seminarischer Unterricht, Übungen



Empfohlene Literaturliste

Bücher:

Leonhardt, F.: Vorlesungen über Massivbau, Teil 6, Grundlagen des Massivbrückenbaus Springer-Verlag

Holst, K.-J.: Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton, Ernst & Sohn

Homberg, H...: Berechnung von Brücken unter Militärlasten, Werner-Verlag

Zeitschriften:

Beton- und Stahlbetonbau, Verlag Ernst & Sohn

Bauingenieur, Springer-Verlag

Bautechnik, Verlag Ernst & Sohn

Schriftenreihen:

Betonkalender, Teile 1 und 2, Verlag Ernst & Sohn (erscheint jährlich mit wechselnden Beiträgen)

Stahlbau Kalender, Verlag Ernst & Sohn



MBU-7 METALLBAU II

Modul Nr.	MBU-7
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Florian Neuner
Kursnummer und Kursname	Metallbau II
Lehrende	Prof. Dr. Florian Neuner
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 80 Stunden Virtueller Anteil: 10 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Theorie der Wölbkrafttorsion,
- o Grundlagen der Werkstoffermüdung, Nachweise der Betriebsfestigkeit,
- o Anwendungen der Plastizitätstheorie,
- o Bemessung von Stahl-Beton-Verbundkonstruktionen,
- o Vertiefte Kenntnisse der Stabilitätstheorie

Fertigkeiten

Die Studierenden beherrschen Konstruktion und Bemessung auch schwierigerer Tragwerke aus Stahl und können einfache Tragwerke des Verbund- und Leichtmetallbaues konstruieren und bemessen.

Kompetenzen



Die Studierenden sind befähigt, auch schwierigere Aufgabenstellungen des Stahlbaus verantwortungsvoll und selbständig zu bearbeiten, und in der Lage erlernte Methoden der Nachweisführung auf für sie neue Problemstellungen zu übertragen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Metallbau I, Baustatik III

Inhalt

- o Stabilität/Theorie II. Ordnung - Vertiefung
- o Ermüdung und Betriebsfestigkeit - Einführung
- o Plastizitätstheorie - Vertiefung
- o Wölbkrafttorsion - Vertiefung
- o Stahl-Beton-Verbundbau - Vertiefung

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit mindestens einer selbstständigen Übungseinheit je Doppelstunde

Empfohlene Literaturliste

Neuner, F.: Umdrucke zur Vorlesung Metallbau II (laufend aktualisiert)

Petersen, C.: Stahlbau , Springer (2020).

Stahlbau-Kalender, Ernst und Sohn (laufende Jahrgänge)



▶ MBU-8 HOLZBAU II

Modul Nr.	MBU-8
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kai Haase
Kursnummer und Kursname	Holzbau II
Lehrende	Prof. Dr. Kai Haase
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Sparrenpfetten unterschiedlicher Durchbildung
- o Besonderheiten nicht-parallelgurtiger Brettschichtholzträger
- o Rahmen und -ecken
- o Aussteifungsverbände
- o Verstärkungsmaßnahmen, Brandschutz
- o Zusammengesetzte, nachgiebig verbundene Querschnitte
- o Nachweisverfahren bei Platten aus Brettsperrholz
- o Gamma-Verfahren vs. Schubanalogieverfahren

Fertigkeiten

- o Hallen aus Holz konstruieren und bemessen
- o Zusammengesetzte, nachgiebig verbundene Bauteile nachweisen



Kompetenzen

Befähigung zum verantwortungsvollen und selbstständigen Entwerfen, Konstruieren und Bemessen von anspruchsvollen Konstruktionen des Ingenieurholzbaus sowie zur Bemessung von zusammengesetzten, nachgiebig verbundenen Bauteilen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Technische Mechanik

Baustatik I bis III (Schnittgrößen statisch bestimmter und unbestimmter Systeme, Festigkeitslehre)

Holzbau I (mind. 4 SWS)

Inhalt

Die Vorlesungen erfolgen zurzeit auf der Grundlage des Eurocode 5:

- o Bemessung und Ausführung von Sparrenpfetten unterschiedlicher Durchbildung
- o Bemessung nicht-parallelgurtiger Brettschichtholzträger
- o Konstruktion und Bemessung von Rahmen und -ecken
- o Bemessung und Ausführung von Aussteifungsverbänden
- o Verstärkungsmaßnahmen, Brandschutz
- o Nachweisverfahren bei zusammengesetzten, nachgiebig verbundenen Querschnitten
- o Nachweisverfahren bei Platten aus Brettsperrholz
- o Gamma-Verfahren vs. Schubanalogieverfahren

Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht

Empfohlene Literaturliste

Vorlesungsumdruck

Colling: Holzbau, Vieweg-Verlag



Neuhaus: Ingenieurholzbau, Vieweg+Teubner Verlag

DIN EN 1995-1-1:2014, Beuth-Verlag

DIN EN 1995-1-1/NA:2013, Beuth-Verlag



MBU-9 GEOTECHNIK II

Modul Nr.	MBU-9
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Parviz Sadegh-Azar
Kursnummer und Kursname	Geotechnik II
Lehrende	Prof. Dr. Parviz Sadegh-Azar
Semester	99
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	Master
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 120 Min.
Dauer der Modulprüfung	120 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Kenntnisse

- o Vertiefung der geotechnischen Kenntnisse aus dem Bachelorstudium
- o Wechselwirkungen von Bau- und Berechnungsverfahren im Grund- und Spezialtiefbau
- o Eigenschaften von weichen bindigen Böden und geeignete Verfahren zur Bodenverbesserung
- o Maßnahmen zur Baugrundverbesserung und Wasserhaltung (Vertiefung)

Fertigkeiten

- o Nachweis von Baugrubenumschließungen (Schlitzwände, Spundwände und Trägerbohlwände)
- o Ausführung und Bemessung von Verankerungen
- o Planung und Berechnung von Grundwasserhalterung
- o Baugruben im Grundwasser



- o Baugrundverbesserungsmaßnahmen
- o Scherfestigkeit (Vertiefung)
- o Injektionstechniken und Kontrolle
- o Anwendung von Geokunststoffen in der Geotechnik
- o Problemangepasster Einsatz geotechnischer Software
- o Projektbeispiele

Kompetenzen

- o Erarbeitung von Lösungen für komplexe geotechnische Bauaufgaben
- o Beurteilung der technischen und wirtschaftlichen Eignung eines geotechnischen Entwurfs

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

u.U. zur Anfertigung der Masterarbeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Geotechnik I

Inhalt

- o Nachweis von Baugrubenumschließungen (Schlitzwände, Spundwände und Trägerbohlwände)
- o Ausführung und Bemessung von Verankerungen
- o Planung und Berechnung von Grundwasserhaltung
- o Baugruben im Grundwasser
- o Baugrundverbesserungsmaßnahmen
- o Scherfestigkeit (Vertiefung)
- o Injektionstechniken und Kontrolle
- o Anwendung von Geokunststoffen in der Geotechnik
- o Problemangepasster Einsatz geotechnischer Software
- o Projektbeispiele



Lehr- und Lernmethoden

seminaristischer Unterricht mit Übungen und Computereinsatz

Empfohlene Literaturliste

Kolymbas, D.: Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau; 5. Auflage; Springer; 2019

Schmitt et al.: Simmer Grundbau 1: Bodenmechanik und erdstatisch Berechnungen; 20. Auflage; Springer; 2021

Kuntsche, K; Richter, S.: Geotechnik: Erkunden - Untersuchen - Berechnen - Ausführen - Messen; 3. Auflage; 2021

Lang et al.: Bodenmechanik und Grundbau; 9. Auflage; Springer; 2011

Ziegler, M.: Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054; 3. Auflage; Ernst & Sohn; 2012

Witt, K.; Grundbau-Taschenbuch; Teil 1: Geotechnische Grundlagen; 8., Auflage; 2017; Teil 2: Geotechnische Verfahren; 8. Auflage; 2018; Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke; 8. Auflage; 2018

Eurocodes, DIN-Normen sowie EA-Pfähle, EA-Baugrubenumschließungen, EA- Numerik in der Geotechnik sowie EA-Baugrunddynamik in der aktuellen Fassung

