

## MA9951: Grundzüge der Höheren Mathematik 1 für Lehramt an Beruflichen Schulen (technische Fachrichtungen)

#### Fakultät für Mathematik

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Einsemestrig Wintersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden: 120

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 60-minütigen Klausur erbracht. In dieser wird in Form Verständnisfragen und Anwendungsbeispielen (Berechnungsaufgaben) überprüft, inwieweit die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Analysis verstanden haben, beziehungsweise, in begrenzter Zeit auf beispielhafte Problemstellungen anwenden können.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein Am Semesterende: Ja

## (Empfohlene) Voraussetzungen:

Mathematikkenntnisse im Umfang der allgemeinen Hochschulreife

#### Inhalt:

Mengen, Funktionen, Zahlenmengen (natürliche, ganze, rationale, reelle und komplexe Zahlen), vollständige Induktion, Folgen, Reihen (insbesondere Taylor- und Fourier-Reihen), Grenzwert, Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen.

#### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen hat der Studierende grundlegende mathematische Herangehensweisen eingeübt und ist in der Lage, wesentliche Grundkonzepte im Bereich der Analysis zu verstehen und zu erläutern. Darüber hinaus hat er eine mathematische Basis für die ingenieurwissenschaftlichen Studien im Rahmen der technischen beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Metalltechnik für das Lehramt an beruflichen Schulen erarbeitet.

#### Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden die Inhalte durch Vortrag des Dozenten, sowie durch Diskussion mit den Studierenden vermittelt. Jeweils passend zu den Vorlesungsinhalten werden in

der Übungsveranstaltung Aufgabenblätter und deren Lösungen erarbeitet, die die Studierenden zur selbstständigen Kontrolle sowie zur Vertiefung der gelernten Methoden und Konzepte nutzen sollen. Anfangs unter Anleitung, aber im

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Laufe des Semesters immer mehr selbstständig, tragen die Lehramtsstudierenden ihre teilweise auch in Kleingruppen selbst erarbeiteten Lösungen der Aufgaben vor.

#### Medienform:

Tafel, rechnergestütze Präsentation und Simulation, Tabellenkalkulation, Übungsblätter.

#### Literatur:

Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 1 und Bd. 2), Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 12. Auflage 2009.

Joachim Erven, Dietrich Schwägerl: Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, München, 3. Auflage 2008. Ilja N. Bronstein, K. A. Semendjajew, Gerhard Musiol, und Heiner Muehlig: Taschenbuch der Mathematik, Wissenschaftlicher Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main, 7. Auflage 2008.

### **Modulverantwortliche(r):**

Vogel, Hermann; Dr. rer. nat.: hermann.vogel@mytum.de

### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000004594 Zusatzübungen zu Grundzügen der Höheren Mathematik 1 für Lehramt an Berufsschulen [MA9951] (1SWS UE, WS 2020/21) [BF] Deiser O

240033287 Grundzüge der Höheren Mathematik 1 für Lehramt an Berufsschulen [MA9951] (2SWS VO, WS 2020/21) [BF] Deiser O

240081322 Übungen zu den Grundzügen der Höheren Mathematik 1 für Lehramt an Berufsschulen [MA9951] (1SWS UE, WS 2020/21) [BF]

Deiser O

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=477946



## BV060100: Berechnung und Bemessung von Tragwerken I

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion (Prof. Winter)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Einsemestrig Wintersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden:

270 180 90

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Prüfungsdauer (in min.): 90.

Die angestrebten Lernergebnisse werden in Form einer 90 minütigen Klausur geprüft. Die schriftliche, ungeteilte Prüfung setzt sich zusammen aus Rechenaufgaben und allgemeinen Fragen und deckt den gesamten Lehrinhalt des Moduls "Berechnung und Bemessung von Tragwerken I" ab. Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner, sowie die unten genannte Literatur erlaubt. Mit den Rechenaufgaben wird überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, in begrenzter Zeit Lösungswege im Rahmen der unten angegebenen Lernergebnisse aufzuzeigen. In den allgemeinen Fragen wird anhand ausgewählter Fragestellungen überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, ihre Kenntnisse an praktischen Beispielen anzuwenden und Problemlösungen aufzuzeigen.

## Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

#### Inhalt:

Die Vorlesung Berechnung und Bemessung von Tragwerken richtet sich an die angehenden Berufsschullehrerinnen und Berufsschullehrer und erstreckt sich über zwei Semester. Im Wintersemester findet das Modul "Berechnung und Bemssung von Tragerken 1" statt. In diesem Modul wird ein Basiswissen über die Begriffe und die Methoden der Statik und Festigkeitslehre sowie über die wichtigsten Tragsysteme erarbeitet und die Einbindung der lastabtragenden Elemente, d.h. des Tragwerks in den Gesamtzusammenhang eines Bauwerkes dargestellt. Dazu werden praxisbezogene statische Berechungen durchgeführt und die Tragwerkselemente bemessen. Durch Versuche mit Tragwerksmodellen und durch Beispiele aus der Geschichte und Gegenwart wird die statische Wirkungsweise der Tragsysteme veranschaulicht.

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul "Berechnung und Bemessung von Tragwerken I" sind die Studierenden in der Lage, Einwirkungen (Eigengewicht, Schnee, Wind) und Auswirkungen (Gleiten, Kippen, Schnittgrößen) auf Tragwerke und ihre Teile zu verstehen und zu berechnen. Sie sind in der Lage grafische als auch mathematische Verfahren zur Ermittlung von Auflagerreaktionen anzuwenden und den zusammenhang im Gesamtsystem zu verstehen.

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Bei der Veranstaltung handelt es sich um eine Vorlesung im klassischen Sinne unterstützt durch Übungen und Seminare, die durch durch Tafelarbeit und Powerpointpräsentationen gestaltet werden. Vorlesungen haben in der Regel einen Umfang von 3 SWS gefolgt von 2 SWS Übung in denen thematisch passende Übungsbeispiele vorgeführt werden. Anschließend wird ein Seminar im Umfang von 1 SWS angeboten, in dem die Studierenden in Form von Transferaufgaben Übungsbeipsiele lösen und vom Dozenten unterstützt werden. (Die SWS der einzelnen Lehrformen können von den oben angegebenen Werten auf Grund thematischer Inhalte abweichen) Anschauungsmaterialien sind zur verdeutlichenden Darstellung der Sachverhalte vorgesehen. Des Weiteren werden wichtige Versuche an Tragwerksmodellen vorgeführt und Filme zu diversen Einwirkungsarten gezeigt.

Den Studierenden werden freiwillige Übungsblätter für das Eigenstudium angeboten um im Rahmen von Transferaufgaben die erworbenen Kompetenzen zu vertiefen.

#### Medienform:

Verwendet wird: Powerpoint und Tafelanschrift. Die Studenten erhalten alle Folien in ausgedruckter Form und können alle Daten nochmals über Moodle downloaden.

#### Literatur:

Grundlagen der Tragwerkslehre 1 und 2; Konstruktionslehre 1; Schneider; Wendehorst

#### Modulverantwortliche(r):

Winter, Stefan; Prof. Dr.-Ing.: winter@tum.de

#### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

240934120 Berechnung und Bemessung von Tragwerken I (Vorlesung) (2SWS VO, WS 2020/21) [BF] Winter S [L], Aondio P, Köhler C

240961720 Berechnung und Bemessung von Tragwerken I (Seminar) (2SWS SE, WS 2020/21) [BF] Winter S [L], Köhler C, Aondio P

240963978 Berechnung und Bemessung von Tragwerken I (Übung) (2SWS UE, WS 2020/21) [BF] Winter S [L], Köhler C, Aondio P

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=536987



## **BV060101: Berechnung und Bemessung von** Tragwerken II

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion (Prof. Winter)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

keine Angabe Deutsch Einsemestrig Sommersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden: 10

> 300 210 90

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Prüfungsdauer (in min.): 120.

Die angestrebten Lernergebnisse werden in Form einer Klausur überprüft. Die schriftliche, ungeteilte Prüfung setzt sich zusammen aus Rechenaufgaben und allgemeinen Fragen und deckt den gesamten Lehrinhalt des Moduls "Berechnung und Bemessung von Tragwerken II" ab. Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner, sowie die unten genannte Literatur erlaubt. Mit den Rechenaufgaben wird überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, in begrenzter Zeit Lösungswege im Rahmen der unten angegebenen Lernergebnisse aufzuzeigen. In den allgemeinen Fragen wird anhand ausgewählter Fragestellungen überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, ihre Kenntnisse an praktischen Beispielen anzuwenden und Problemlösungen aufzuzeigen.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Ja

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Besuch des Moduls BV060100 "Berechnung und Bemessung von Tragwerken I"

#### Inhalt:

Das Modul "Berechnung und Bemessung von Tragwerken II" richtet sich an die angehenden Berufsschullehrerinnen und Berufsschullehrer. Sie erwerben ein Basiswissen über die Begriffe und die Methoden der Statik und der Festigkeitslehre sowie über die wichtigsten Tragsysteme (Rahmen, Fachwerk, Platte, Scheibe, Durchlaufträger, Gerberträger) und die Einbindung der lastabtragenden Elemente, d.h. des Tragwerks in den Gesamtzusammenhang eines Bauwerkes. Dazu werden praxisbezogene statische Berechungen durchgeführt und die Tragwerkselemente bemessen. Durch Versuche mit Tragwerksmodellen und durch Beispiele aus der Geschichte und Gegenwart wird die statische Wirkungsweise der Tragsysteme veranschaulicht.

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul "Berechnung und Bemessung von Tragwerken II" sind die Studierenden in der Lage Lösungswege zur Ermittelung von Schnittgrößenverläufen an statisch bestimmten Tragwerken aufzuzeigen. Zudem können sie das Tragverhalten verschiedener Tragwerksformen verstehen und bewerten.

### Lehr- und Lernmethoden:

Bei der Veranstaltung handelt es sich um eine Vorlesung im klassischen Sinne unterstützt durch Übungen und

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Seminare, die durch durch Tafelarbeit und Powerpointpräsentationen gestaltet werden. Vorlesungen haben in der Regel einen Umfang von 2 SWS gefolgt von 2 SWS Übung in denen thematisch passende Übungsbeispiele vorgeführt werden. Anschließend wird ein Seminar im Umfang von 2 SWS angeboten, in dem die Studierenden in Form von Transferaufgaben Übungsbeipsiele lösen und vom Dozenten unterstützt werden. (Die SWS der einzelnen Lehrformen können von den oben angegebenen Werten auf Grund thematischer Inhalte abweichen) Anschauungsmaterialien sind zur verdeutlichenden Darstellung der Sachverhalte vorgesehen. Des Weiteren werden wichtige Versuche an Tragwerksmodellen vorgeführt und Filme zu diversen Einwirkungsarten gezeigt.

Zudem findet eine Exkursion entlang der Isar statt, während dieser verschiedene Brückentragwerke begutachtet werden und Studierende freiwillige Referate halten.

#### Medienform:

Verwendet wird: Powerpoint und Tafelanschrift. Die Studenten erhalten alle Folien in ausgedruckter Form und können alle Daten nochmals über Moodle downloaden.

#### Literatur:

Grundlagen der Tragwerkslehre 1 und 2; Konstruktionslehre 1; Schneider; Wendehorst

## Modulverantwortliche(r):

Winter, Stefan; Prof. Dr.-Ing.: winter@tum.de

#### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000000642 Berechnung und Bemessung von Tragwerken 2 (Vorlesung) (3SWS VO, SS 2020/21) [GP] Winter S [L], Aondio P, Werther N

0000000736 Berechnung und Bemessung von Tragwerken 2 (Übung) (2SWS UE, SS 2020/21) [GP] Winter S [L], Aondio P, Werther N

0000002308 Berechnung und Bemessung von Tragwerken 2 (Seminar) (1SWS SE, SS 2020/21) [GP] Winter S [L], Aondio P, Werther N

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=536989



## AR61002: Baukonstruktion I: Mauerwerksbau

## Studiendekanat AR

Semesterdauer: Modulniveau: Sprache: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Wintersemester Einsemestrig

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: 6 stunden: 180 120 60

#### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer Klausur und einer Projektarbeit erbracht. Der Studierende stellt in einer 60minütigen Klausur seine theoretischen Kenntnisse von Konstruieren, Planen und Entwerfen im Bereich Mauerwerksbau, Treppen, Decken und Dachtragwerke unter Beweis (20% der Modulnote). Die Fertigkeiten zur praktischen Anwendung dieser Kenntnisse in der Form des eigenverantwortlichen und selbständigen Lösens einer Planungsaufgabe wird im Rahmen einer Projektarbeit im Umfang von 3 bis 6 Aufgaben nachgewiesen (80% der Modulnote). Diese Aufgaben umfassen das Anfertigen von Zeichnungen und Modellen. Die Aufgaben und die Klausur sind einzeln zu bestehen. Das Erledigen der Aufgaben während des Semesters verringert die Prüfungslast am Semesterende. Zur Intensivierung des konstruktiven Verständnisses erfolgt die Prüfungsvorbereitung u.a. innerhalb von Tutorien.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: keine

Angabe

## (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

### Inhalt:

Grundlagen des Fügens von tragenden und nicht tragenden Wänden, ihre Maßordnung, Aussteifung und Gründung. Konstruktion von Mauerwerksöffnungen, Treppen und Decken, sowie Dachtragwerke in Holzkonstruktion. Übungen im Entwurf, der Darstellung und in der Planung einer kompletten, kleinen Bauaufgabe in Mauerwerk.

### Lernergebnisse:

Der Studierende lernt, in der Systematik und Gesetzmäßigkeit des Mauerwerkbaus zu denken und Aspekte des Konstruierens mit Holz bei Treppen-, Decken- und Dachkonstruktionen zu integrieren und sie innerhalb der Projektarbeit anzuwenden. Er wird in den verschiedenen Ebenen des Planens einer Bauaufgabe denken und werkstoffgerecht entwerfen und grundlegende Planungsaufgaben selbstständig lösen können. Theoretische Kenntnisse und planerische Fertigkeiten werden in den Prüfungsformen Klausur und Projektarbeit separat geprüft.

## Lehr- und Lernmethoden:

Einzelbearbeitung von Konstruktionsaufgaben im Mauerwerksbau in Zeichnung, Modell und Präsentation in den

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Übungen. Die Übungen werden durch zwei Tutorien zu den Themen Mauerwerksbau und Dachkonstruktionen in Holz begleitet.

#### Medienform:

Verschiedene Skripten zu Themen des Mauerwerksbaus. Multimediale Präsentation der Lehrinhalte.

#### Literatur:

Ziegel Zentrum Süd (Hrsg.): Ziegel detail, München 2015

### **Modulverantwortliche(r):**

Rehm, Jörg; Dr.-Ing.: joerg.rehm@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0220030486 Übung Baukonstruktion I: Mauerwerksbau (2SWS UE, WS 2020/21) [BF]

Rehm J

220058296 Baukonstruktion I: Mauerwerksbau (2SWS VO, WS 2020/21) [BF]

Rehm J

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=460724



## AR61003: Baukonstruktion II: Holzbau

## Studiendekanat AR

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

Bachelor Deutsch Sommersemester Einsemestrig

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: 6 stunden:

180 120 60

#### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer Klausur sowie einer Projektarbeit erbracht. Der Studierende stellt in einer 60minütigen Klausur seine theoretischen Kenntnisse von Konstruieren, Planen und Entwerfen im Bereich Holzbau unter Beweis (20% der Modulnote). Die Fertigkeiten zur praktischen Anwendung dieser Kenntnisse in der Form des eigenverantwortlichen und selbständigen Lösens einer Planungsaufgabe wird im Rahmen einer Projektarbeit im Umfang von 3 bis 6 Aufgaben nachgewiesen (80% der Modulnote). Diese Aufgaben umfassen das Anfertigen von Zeichnungen und Modellen. Die Aufgaben und die Klausur sind einzeln zu bestehen. Das Erledigen der Aufgaben während des Semesters verringert die Prüfungslast am Semesterende. Zur Intensivierung des konstruktiven Verständnisses erfolgt die Prüfungsvorbereitung u.a. innerhalb von Tutorien.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: keine

Angabe

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Baukonstruktion I: Mauerwerksbau

#### Inhalt:

Eigenschaften und Tragverhalten des Baustoffes Holz. Grundlagen der Holzbausysteme: Blockbau, Fachwerkbau, Holzrahmenbau, Skelettbau und Holztafelbau, ihre Aussteifung und Holzverbindungen.

Schichtenaufbau von Innen- und Außenwänden, Holzschutz und

Oberflächenbehandlung.

Einbindung von Decke und Dach.

Übungen im Entwurf und der Planung eines kompletten Gebäudes in Holzkonstruktion.

#### Lernergebnisse:

Der Studierende lernt, in der Systematik und Gesetzmäßigkeit des gewachsenen Rohstoffes Holz zu denken und sie innerhalb der Projektarbeit anzuwenden. Der Studierende kann die verschiedenen Arten von Stabtragwerken unterscheiden und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile bzw. Anwendungsgebiete benennen. Er hat die Fähigkeit, einfache Planungsaufgaben selbstständig zu lösen.

Theoretische Kenntnisse und planerische Fertigkeiten werden in den Prüfungsformen Klausur und Projektarbeit separat geprüft.

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

## Lehr- und Lernmethoden:

Einzelbearbeitung von Konstruktionsaufgaben im Holzbau in Zeichnung, Modell und Präsentation in den Übungen. Die Übungen werden durch zwei Tutorien zum Thema Holzbau begleitet.

#### Medienform:

Verschiedene Skripten zu Themen des Holzbaus. Multimediale Präsentation der Lehrinhalte.

#### Literatur:

Ludwig Steiger: Basics Konstruktion Holzbau, Basel 2013

## Modulverantwortliche(r):

Rehm, Jörg; Dr.-Ing.: joerg.rehm@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

820030486 Übung Baukonstruktion II: Holzbau (2SWS UE, SS 2020/21) [GP]

Berger B

820058296 Baukonstruktion II: Holzbau (2SWS VO, SS 2020/21) [GP]

Rehm J

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=460726



# AR61101: Baukonstruktion III: Beton- und Stahlbetonbau

### Studiendekanat AR

Modulniveau:Sprache:Semesterdauer:Häufigkeit:BachelorDeutschEinsemestrigWintersemester

Credits\*: Gesamt- Eigenstudiums- Präsenz- stunden: stunden:

240 180 60

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die angestrebten Lernergebnisse (Kenntnisse der Konstruktion mit den Baustoffen Beton und Stahlbeton samt deren Anwendung) werden in Form einer schriftlichen bzw. zeichnerischen Klausur (240 min) überprüft. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, an einer freiwilligen Midterm-Prüfung in der Form einer Projektarbeit (eigenverantwortliches Lösen von Planungsaufgaben) teilzunehmen, bei deren erfolgreichen Bestehen sich die Gesamtnote um 0,3 verbessert. Die angefertigte Projektarbeit ist zudem als Hilfsmittel bei der Klausur zugelassen.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein Am Semesterende: Ja

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Baukonstruktion I: Mauerwerksbau und Baukonstruktion II: Holzbau.

#### Inhalt:

Grundlagen des Materials, der Bauphysik und der statischen

Eigenschaften von Stahlbeton. Konstruktion von Massivdecken und Massivtreppen, sowie die Konstruktion von Flachdächern und deren Anschlüssen.

Übung im Konstruieren und in der Planung eines kompletten Gebäudes in Stahlbeton. Nach den Modulen Mauerwerksbau und Holzbau lernt der Studierende die zahlreichen Möglichkeiten des Stahlbetonbaus kennen und kann diese in einer Projektarbeit anwenden, die in den Übungen und in eigenverantwortlicher Eigenleistung erarbeitet werden. Schwerpunkt ist neben der bauphysikalischen Problemstellung das konstruktive Potential dieses Verbundwerkstoffs, sein materialgerechter Einsatz und die damit verbundene spezifische Formgebung.

### Lernergebnisse:

Der Studierende wird die Möglichkeiten des Stahlbetonbaus in einfachen Planungsaufgaben anwenden können. Prinzipielle bauphysikalische und materialtechnische Problemstellungen können in einer planerischen Auseinandersetzung unter Anwendung der spezifischen Formgebungsmöglichkeiten gelöst werden. Fehlerhafte Planungen wird der Studierende erkennen und die Fehler sowie Lösungsansätze zu deren Behebung benennen können.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Einzelbearbeitung von Konstruktionsaufgaben im Stahlbetonbau in Zeichnungen, Modell und Präsentation in den

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Übungen.

### Medienform:

Verschiedene Skripten zu Themen des Beton- und Stahlbetonbaus. Multimediale Präsentation der Lehrinhalte.

#### Literatur:

Katrin Hanses: basics Konstruktion Betonbau, Basel 2015

### **Modulverantwortliche(r):**

Rehm, Jörg; Dr.-Ing.: joerg.rehm@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000001382 Baukonstruktion III: Beton- und Stahlbetonbau (2SWS VO, WS 2020/21) [BF] Rehm J

220051715 Übung Baukonstruktion III: Beton- und Stahlbetonbau (2SWS UE, WS 2020/21) [BF] Rehm J

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=1082898



## BV060102: Konstruktiver Ingenieurbau I, **Entwurf von Tragwerken und Mauerwerksbau**

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion (Prof. Winter)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Einsemestrig Wintersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden: 6

180 120 60

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Prüfungsdauer (in min.): 90.

Die angestrebten Lernergebnisse werden in Form einer Klausur überprüft. Die schriftliche, ungeteilte Prüfung setzt sich zusammen aus Rechenaufgaben und allgemeinen Fragen. Mit den Rechenaufgaben wird überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, in begrenzter Zeit Lösungswege im Rahmen der unten angegebenen Lernergebnisse aufzuzeigen.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Nein

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Besuch der Module "Berechnung und Bemessug von Tragwerken I und II"

#### Inhalt:

Folgende Inhalte werden im Modul "Konstruktiver Ingenieurbau I" vermittelt:

- Grundlagen der Tragsysteme und deren Einbindung in den Gesamtzusammenhang eines Bauwerkes (z.B. Positionsplan)
- Grundlagen des Mauerwerksbaus
- Statische Berechung statisch unbestimmter Systeme
- Erweiterte Berechnungen und Betrachtungsweisen zu: Rahmen, Seil- und Bogentragwerken, Schiefer Balken, Unterspannten Trägern

## Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul "Konstruktiver Ingenieurbau I" sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise und Einbindung des Tragwerks in dem Gesamtzusammenhang eines Bauwerkes zu verstehen und die wichtigsten Eigenschaften des Mauerwerksbaus von der Theorie in die Praxis zu reflektieren. Zudem sind die Studierenden in der Lage auf Grundlage der gezeigten Tragwerksformen für gegebene bauliche Randbedingungen die best möglichen Lösungen zu finden und Vor- bzw. Nachteile der verschiedenen Tragwerksformen aufzuzeigen und zu bewerten.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul ist aufgeteilt in Vorlesungen (2SWS) und Übungen (2SWS), unterstützt durch Tafelarbeit und Powerpointpräsentationen. Zudem sind Anschauungsmaterialien zur verdeutlichenden Darstellung der Sachverhalte

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

vorgesehen. Des Weiteren werden wichtige Versuche vorgeführt. Der Vorlesungsstoff wird mittels Übungen vertieft. Die Übungen bedienen sich eines Skripts, in dem die Sachverhalte der Vorlesung durch Berechnungsbeispiele gestützt werden. Den Studierenden werden Übungsblätter zur Verfügung gestellt.

#### Medienform:

Verwendet wird: Powerpoint, und Tafelanschrift. Die Studierenden erhalten alle Folien in ausgedruckter Form und können alle Daten nochmals von Moodle downloaden.

#### Literatur:

Grundlagen der Tragwerklehre 1 und 2; Konstruktionslehre 1; Schneider; Wendehorst

## Modulverantwortliche(r):

Winter, Stefan; Prof. Dr.-Ing.: winter@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

240012543 Konstruktiver Ingenieurbau I (Vorlesung) (2SWS VO, WS 2020/21) [BF] Winter S [L], Aondio P, Danzer M

240077611 Konstruktiver Ingenieurbau I (Übung) (1SWS UE, WS 2020/21) [BF] Winter S [L], Danzer M, Aondio P

0000001329 Konstruktiver Ingenieurbau I - Seminar (1,5SWS SE, SS 2020/21) [GP] Winter S, Danzer M

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=536991



# BGU60103: Konstruktiver Ingenieurbau II, Holzbau

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion (Prof. Winter)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

Bachelor Deutsch Einsemestrig Sommersemester

Credits\*: Gesamt- Eigenstudiums- Präsenz- stunden: stunden: stunden:

180 90 90

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die angestrebten Lernergebnisse werden in Form einer 90 minütigen Klausur geprüft. Die schriftliche, ungeteilte Klausur setzt sich zusammen aus Rechenaufgaben und allgemeinen Fragen und deckt den gesamten Lehrinhalt des Moduls ab. Als Hilfsmittel sind ein Taschenrechner, die Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie die unten genannte Literatur erlaubt. Mit den Rechenaufgaben wird überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, in begrenzter Zeit Lösungswege im Rahmen der angegebenen Lernergebnisse, wie der Bemessung und materialgerechten Verbindung von Holzbauteilen aufzuzeigen. In den allgemeinen Fragen wird anhand ausgewählter Fragestellungen überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, praktische Problemstellungen zu verstehen und basierend auf den im Rahmen des Moduls erworbenen Kenntnissen, Lösungswege aufzuzeigen. Die Antworten erfordern teils eigene Formulierungen, teils Ankreuzen von vorgegeben Mehrfachantworten.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Nein

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Besuch der Module:

Berechnung und Bemessung von Tragwerken I und II sowie Konstruktiver Ingenieurbau I

### Inhalt:

Ziel des Moduls Konstruktiver Ingenieurbau II ist es, den Studierenden einen Einblick in die Bemessung von Holzbauwerken zu geben. Dabei steht insbesondere die Verbindung der erarbeiteten Grundlagen der Berechnung und Bemessung von Tragwerken mit der normgerechten Bemessung unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften des Werkstoffs Holz im Vordergrund. Dies gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

Holz und seine Eigenschaften

Einzelbauteile

Standsicherheitsnachweise

Gebrauchstauglichkeitsnachweise

Verbindungsmittel

Aussteifung

Holzkonstruktionen

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Holzschutz Brandschutz

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Holzbau Grundmodul sind die Studierenden in der Lage, Holzbauwerke unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften des Werkstoffs Holz und seiner Reaktion auf Umgebungsbedingungen zu verstehen und dieses Wissen auf die Bemessung derartiger Bauwerke, unter besonderer Berücksichtigung der materialgerechten Verbindung von Holzbauteilen, anzuwenden.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul "Konstruktiver Ingeneurbau I" unterteilt sich in Vorlesungen und begleitende Übungsveranstaltungen, unterstützt durch Tafelarbeit und Präsentationen. Anschauungsmaterialien sind zur verdeutlichenden Darstellung der Sachverhalte vorgesehen. Des Weiteren werden wichtige Experimente vorgeführt und Filme zu Versuchen und Verfahren gezeigt. Der Vorlesungsstoff wird mittels der Übungsveranstaltung vertieft und anhand praktischer Beispiele angewendet. Diese bedient sich eines Skripts, in dem die Sachverhalte der Vorlesung durch Berechnungsbeispiele gestützt werden. Den Studierenden werden zusätzlich freiwillige Hausaufgaben (vier Übungsaufgaben) angeboten. Die Hausaufgaben eignen sich, um die Anwendung des Erlernten an umfangreicheren praktischen Beispielen zu trainieren und zu überprüfen. Die Bearbeitung durch die Studierenden erfolgt dabei eigenständig außerhalb der Präsenzphase, Fragen zu den Übungsaufgaben können im Rahmen der Sprechstunde beantwortet werden. Die Übungsaufgaben sind auf einen Workload von insgesamt 20 - 30 Stunden ausgelegt, gleichzeitig stellen die Übungsaufgaben eine optimale, inhaltliche Vorbereitung für die Studierenden auf die schriftliche Prüfung dar.

#### Medienform:

Powerpoint-Präsentationen, Videos, Tafelarbeit, Skript (Vorlesungsfolien) von ca. 200 Seiten sowie ein möglicher download aus Moodle. Mitschrift der Studierenden.

#### Literatur:

Skript (Vorlesungsfolien) der Lehrveranstaltung. Eine Mitschrift durch die Studierenden ist erforderlich.

Colling, F.; Holzbau: Grundlagen und Bemessung nach EC 5; Springer-Vieweg; 3. Auflage; 2012

Colling, F.; Holzbau - Beispiele: Musterlösungen und Bemessungstabellen nach EC 5; Springer-Vieweg; 3. Auflage; 2012

Praxishandbuch Holzbau; BDZ; Weka Media; 2. Auflage; 2009

Holzbau: Bemessung und Konstruktion; Rug, W.; Mönck, W.; Verlag Bauwesen; 15. Auflage; 2008

## Modulverantwortliche(r):

keine Angabe: keine Angabe

### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

000000018 Konstruktiver Ingenieurbau II (Vorlesung) (2SWS VO, SS 2020/21) [GP] Winter S [L], Danzer M, Lechner M

000000019 Konstruktiver Ingenieurbau II (Übung) (2SWS UE, SS 2020/21) [GP] Winter S [L], Danzer M, Lechner M

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=1507103



## BV090104: Konstruktiver Ingenieurbau III, Beton und Stahlbetonbau

Lehrstuhl für Massivbau (Prof. Fischer)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

Bachelor Deutsch Einsemestrig Sommersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden: 5

150 90 60

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Der Leistungsnachweis erfolgt in Form einer 120 minütigen Klausur.

In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden die grundlegenden Konzepte zum Materialverhalten und zu den Grundlagen der Bemessung und Konstruktion von Stahlbetonbauten komprimiert wiedergeben können sowie Lösungen in Form von durchzurechnenden Aufgaben zu Anwendungsproblemen in diesen Bereichen unter zeitlichem Druck aufzeigen können.

Der erste Teil der Prüfung besteht aus allgemeinen Fragen (Dauer 20 Minuten), deren Antworten von den Studierenden selbst formuliert werden müssen und/oder durch Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten. Der zweite Teil behandelt Fragen zur konstruktiven Durchbildung von Massivbauteilen, deren Antworten von den Studenten ebenfalls selbst formuliert werden müssen und/oder durch Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten sowie aus kleinen zu erstellenden Detailzeichnungen bestehen (Dauer 40 Minuten). In diesen beiden Teilen sind keine Hilfsmittel zugelassen. Der dritte Teil der Prüfung besteht aus Rechenaufgaben zu den behandelten Themengebieten (Dauer 60 Minuten), wobei alle Hilfsmittel mit Ausnahme tragbarer Rechner mit Bildschirm ("Smartphones", "Laptops", "Notebooks", "Portables" usw.) sowie programmierbarer Taschenrechner verwendet werden.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Nein

## (Empfohlene) Voraussetzungen:

mindestens die Module:

- Vorlesung Konstruktiver Ingenieurbau I und II der Fakultät BGU der TUM sollten erfolgreich abgelegt sein.

#### Inhalt:

- Stahlbeton (nach DIN EN 1992-1-1)
- Einführung, Entwicklung Massivbau
- Grundlagen Stahlbetonbau
- Sicherheitstheorie
- GZT: Biegung mit und ohne Normalkraft

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

- GZT: Bauteile mit und ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung

- Zugkraftdeckung
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung der Bewehrung
- Bauliche Durchbildung
- Konstruieren mit Stabwerkmodellen
- Bewehrungsführung und -darstellung an ausgewählten Bauteilen und Detailpunkten
- Bewehrungsanschlüsse und Dübelbemessung
- Fugenausbildung

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Materialeigenschaften der Baustoffe Beton und Stahl zu verstehen sowie deren Zusammenwirken als Stahlbeton und der daraus resultierenden Tragwirkung zu analysieren. Des Weiteren verstehen die Studierenden die Hintergründe zum grundlegenden Teilsicherheitskonzept und können die Grundlagen für die Bemessung für Biegung und Querkraft im Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie die Grundlagen der Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1 anwenden. Des Weiteren können sie komplexe Zusammenhänge zur Konstruktion von Stabwerkmodellen an nicht standardisierten Bauteilen analysieren und auf typische Bauteile des Massivbaus anwenden. Die Studierenden sind in der Lage Detailzeichnungen zur konstruktiven Ausführung von Bauteilen anzufertigen.

#### Lehr- und Lernmethoden:

In der Veranstaltung werden die wesentlichen Lehrinhalte grundsätzlich in Form einer klassischen Vorlesung mit ständiger Unterstützung durch eine Powerpoint-Präsentation vermittelt. Besondere Detailaspekte oder für das Gesamtverständnis bedeutende Gesichtspunkte werden durch Tafelanschrieb schrittweise hergeleitet und anschaulich erläutert. Dieses Vorgehen ermöglicht den Studenten eine übersichtliche und klar lesbare Darstellung der Inhalte und fördert das konzentrierte Zuhören und somit auch das Verständnis der Studenten, da diese nicht durch ein permanentes Mitschreiben des Tafelanschriebs abgelenkt werden. Der Vorlesungsstoff wird durch regelmäßige, an den Fortgang der Vorlesung angepasste Hörsaalübungen vertieft. Die Übung bedient sich eines Lückenskripts, in dem die Sachverhalte der Vorlesung durch Berechnungsbeispiele gestützt und vertieft werden. Durch die Kombination der theoretischen Vorlesung mit der praktischen Übung wird eine optimale Umsetzung des Vorlesungsinhalts ermöglicht.

Um den Lernprozess zu verstärken und besser auf die schriftliche Prüfung vorzubereiten, werden Seminare und Aufgabenblätter angeboten, deren Bearbeitung freiwillig ist.

#### Medienform:

PowerPoint, Übungsskript, Tafelarbeit

#### Literatur:

ZILCH, ZEHETMAIER: Bemessung im konstruktiven Betonbau, 2. Auflage, Springer Verlag

SCHNEIDER: Bautabellen für Ingenieure, Werner Verlag

#### Modulverantwortliche(r):

Fischer, Oliver; Prof. Dr.-Ing.: oliver.fischer@tum.de

#### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000003108 Konstruktiver Ingenieurbau III, Beton und Stahlbetonbau (2SWS VO, SS 2020/21) [GP] Ebert K [L], Fischer O (Faustmann S, Oberndorfer T, Landler J)

0000004694 Konstruktiver Ingenieurbau III, Beton und Stahlbetonbau - Übung (2SWS UE, SS 2020/21) [GP] Fischer O [L], Ebert K (Faustmann S, Landler J, Oberndorfer T), Niedermeier R

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=537258



## AR61006: Innenausbau und Raumgestaltung

## Studiendekanat AR

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

Bachelor Deutsch Einsemestrig Sommersemester

Credits\*: Gesamt- Eigenstudiums- Präsenz- stunden: stunden:

150 90 60

#### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in der Form eines Lernportfolios (Mappe mit einer Studienarbeit im Umfang von 4 bis 8 Aufgaben und einem Modell, unter Einschluss eines 30-minütigen mündlichen Prüfungsgespräches) erbracht, anhand dessen die Studierenden ihren Lernfortschritt dokumentieren und ihre Kenntnisse der Raumbildung und - gestaltung unter Zuhilfenahme von Aspekten der Proportionslehre darlegen sowie ihre Kenntnisse des Möbelbaus belegen.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: keine

Angabe

Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Bauko I und II (Entwurfspraktiken, Fügetechniken)

#### Inhalt:

Grundlagen der Raumbildung und Raumdefinition. Bewegliche und feste Elemente des Raumes. Grundlagen der Planung von Wohnräumen, ihre Maßordnung und Proportion sowie natürliche und künstliche Beleuchtung. Einführung in die Gestaltung und das Konstruieren von Möbeln.

Übungen im Innenraumausbau und im Möbelentwurf.

## Lernergebnisse:

Der Studierende schließt mit einem fundierten Verständnis für Raumgestaltung und Möbelbau ab, sowie der Fähigkeit, die behandelten Themen selbstständig in Analyse, Anwendung und gedanklicher Weiterentwicklung methodisch zu nutzen. Die gewonnenen Kenntnisse werden in einem Lernportfolio dokumentiert.

### Lehr- und Lernmethoden:

Einzelbearbeitung von Gestaltungsaufgaben, Präsentation in den Übungen.

#### **Medienform:**

Skriptum Innenausbau, multimediale Präsentation der Lehrinhalte.

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

## Literatur:

keine Angabe

## Modulverantwortliche(r):

Rehm, Jörg; Dr.-Ing.: joerg.rehm@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000001859 Gestaltung I: Innenausbau und Raumgestaltung (2SWS VO, SS 2020/21) [GP]

Rehm J

0000001860 Gestaltung I: Innenausbau und Raumgestaltung (2SWS UE, SS 2020/21) [GP]

Rehm J

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=1082891



## AR61001: Farbgebung

## Lehrstuhl für Bildende Kunst (Prof. Haase)

Modulniveau: Semesterdauer: Sprache: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Wintersemester Einsemestrig

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: 3 stunden: 90 45 45

#### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in der Form eines Lernportfolios (Mappe mit Studienarbeiten, unter Einschluss eines 20minütigen mündlichen Prüfungsgespräches) erbracht, anhand dessen die Studierenden ihren

- Lernfortschritt dokumentieren und ihre
- Kenntnisse der Farbtheorien, des Zusammenwirkens von unterschiedlichen Aspekten des Farbsehens, der Beherrschung wesentlicher Fachbegriffe zur Beschreibung von Farben und deren Wirkungen sowie ihre Farbwahrnehmungskompetenz darlegen.

## Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein Am Semesterende: Ja

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

#### Inhalt:

Die Studierenden

- erhalten Einblick in die physikalischen und physiologischen Grundlagen des Sehens,
- erwerben Kenntnisse in ausgewählten Farbtheorien und
- erhalten Einblick in die Grundlagen der Maltechnik.

## Lernergebnisse:

- Die Studierenden haben Kenntnisse der Grundzüge des Zusammenwirkens von physikalischen, physiologischen und psychologischen Aspekten beim Farbensehen.
- Die individuelle Farbwahrnehmungskompetenz ist gesteigert.
- Die Studierenden haben Kenntnisse von den wesentlichen Begrifflichkeiten zur Beschreibung von Farben und Farbwirkungen und
- können diese anwenden

#### Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung und Übung (Praktisches Arbeiten mit Farbpapieren und Malmitteln)

#### Medienform:

Script, Vorlesungs-Präsentationen

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Literatur:

keine Angabe

## **Modulverantwortliche(r):**

Haase, Tina; Prof.: tina.haase@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0240024691 Farbgebung (1SWS VO, WS 2020/21) [BF] Hoch A, Heim U, Kahl S, Lechner F, Mädler C, Wischnewski S

240512288 Übung Farbgebung (2SWS UE, WS 2020/21) [BF] Hoch A, Heim U, Kahl S, Lechner F, Mädler C, Wischnewski S

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=460722



## MA9952: Grundzüge der Höheren Mathematik 2 für Lehramt an Beruflichen Schulen (technische Fachrichtungen)

#### Fakultät für Mathematik

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

Bachelor Deutsch Einsemestrig Sommersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenz-5 stunden: stunden: stunden:

105 150

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 60-minütigen Klausur erbracht. In dieser wird in Form von Verständnisfragen und Anwendungsbeispielen (Berechnungsaufgaben) überprüft, inwieweit die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Linearen Algebra und mehrdimensionalen Analysis verstanden haben, beziehungsweise, in begrenzter Zeit auf beispielhafte Problemstellungen anwenden können.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein Am Semesterende: Ja

## (Empfohlene) Voraussetzungen:

Die Veranstaltung MA9951 "Grundzüge der Höheren Mathematik 1 für Lehramt an Beruflichen Schulen (technische Fachrichtungen)" sollte vor der Teilnahme bereits erfolgreich abgelegt worden sein.

Vektoren, Vektorraum, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Kurven in Ebene und Raum (Parameterdarstellungen), Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Grundzüge von Differential- und Integralrechnung bei Funktionen mehrerer Veränderlicher.

## Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen hat der Studierende weiterführende mathematische Herangehensweisen eingeübt und ist in der Lage, wesentliche Grundkonzepte im Bereich der Linearen Algebra und der mehrdimensionalen Analysis zu verstehen und zu erläutern. Darüber hinaus hat er eine mathematische Basis für die ingenieurwissenschaftlichen Studien im Rahmen der technischen beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Metalltechnik für das Lehramt an beruflichen Schulen erarbeitet.

#### Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden die Inhalte durch Vortrag des Dozenten, sowie durch Diskussion mit den Studierenden vermittelt. Jeweils passend zu den Vorlesungsinhalten werden in

der Übungsveranstaltung Aufgabenblätter und deren Lösungen erarbeitet, die die Studierenden zur selbstständigen Kontrolle sowie zur Vertiefung der gelernten Methoden und Konzepte nutzen sollen. Anfangs unter Anleitung, aber im

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Laufe des Semesters immer mehr selbstständig, tragen die Lehramtsstudierenden ihre teilweise auch in Kleingruppen selbst erarbeiteten Lösungen der Aufgaben vor.

#### Medienform:

Tafel, rechnergestütze Präsentation und Simulation, Tabellenkalkulation, Übungsblätter.

#### Literatur:

Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 1 und Bd. 2), Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 12. Auflage 2009.

Joachim Erven, Dietrich Schwägerl: Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, München, 3. Auflage 2008. Ilja N. Bronstein, K. A. Semendjajew, Gerhard Musiol, und Heiner Muehlig: Taschenbuch der Mathematik, Wissenschaftlicher Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main, 7. Auflage 2008.

### Modulverantwortliche(r):

Vogel, Hermann; Dr. rer. nat.: hermann.vogel@mytum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000001643 Grundzüge der Höheren Mathematik 2 für LB (technische Fachrichtungen) [MA9952] (2SWS VO, SS 2020/21) [GP]

Flad H

0000001644 Übungen zu Grundzüge der Höheren Mathematik 2 für LB (technische Fachrichtungen) [MA9952] (1SWS UE, SS 2020/21) [GP] Flad H

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=477948



## PH9101: Grundlagen der Experimentalphysik I (LB-Technik)

## Fakultät für Physik

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Einsemestrig Wintersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden:

120 60 60

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Es findet eine schriftliche Klausur von 90 Minuten Dauer statt. Darin wird exemplarisch das Erreichen der im Abschnitt Lernergebnisse dargestellten Kompetenzen mindestens in der dort angegebenen Erkenntnisstufe durch Rechenaufgaben und Verständnisfragen überprüft.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein Am Semesterende: Nein

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

#### Inhalt:

Mechanik:

- Einführung, Einheiten, Messfehler
- Koordinatensysteme, Kinematik
- freier Fall, Bewegung in 3D, Kreisbewegung, Überlagerung von Bewegungen, Newtonsche Axiome, Impuls, träge und schwere Masse
- Fadenpendel, Überlagerung von Kräften, Reibungskräfte, Zentripetalkraft, Federkraft, Gravitationskraft, Bezugssysteme, Scheinkräfte

Hydrostatik und Hydrodynamik:

- Flüssigkeiten und Gase, Druck, Pascalsches Prinzip, Kompression von Flüssigkeiten und Gasen
- Auftrieb, Oberflächenspannung, Strömende Flüssigkeiten, Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung, Torricellisches Gesetz
- reale Flüssigkeiten, Viskosität, Strömung einer viskosen Flüssigkeit durch ein Rohr, Hagen-Poiseuille Thermodynamik:
- Grundlagen, Stoffmenge, Temperatur, Wärme, ideales Gas, Geschwindigkeitsverteilung, Brownsche Bewegung, Zustandsänderungen
- 1. Hauptsatz, Isotherme, Adiabate, Isochore
- Wärmekraftmaschinen, Carnot-Prozess, Wirkungsgrad, Stirling-Motor, Wärmeerzeugung, Wärmepumpe, Otto-Motor
- reversible bzw. irreversible Prozesse, Entropie, 2. Hauptsatz, Temperatur-Nullpunkt

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

- reale Gase, Phasendiagramme, Phasenübergänge
- Wärmetransport, Konvektion, Wärmeübergang, Wärmeleitung, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung

#### Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul ist der/die Studierende in der Lage:

- 1. grundlegende Größen und Betrachtungen der klassischen Mechanik wiederzugeben
- 2. die Grundgleichungen der Mechanik auf konkrete Probleme anzuwenden und zu lösen
- 3. Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik zu beschreiben
- 4. einfache Probleme der Strömungsmechanik quantitativ zu behandeln
- 5. die Begriffe der Thermodynamik und die Hauptsätze zu erklären
- 6. Kreisprozesse und Wärmekraftmaschinen zu behandeln
- 7. Eigenschaften realer Gase sowie Phänomene des Wärmetransports nachzuvollziehen.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Vortrag, Präsentation, Filme, begleitende Vorführung von Experimenten

#### Medienform:

Vortragsfolien werden im Internet zur Verfügung gestellt

#### Literatur:

- Paul A. Tipler: "Physik", Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg
- Halliday, Resnick, Walker: "Halliday Physik Bachelor Edition", Wiley-VCH Verlag
- P. Dobrinski, G. Krakau, A. Vogel: "Physik für Ingenieure", Teubner Verlag.

### Modulverantwortliche(r):

Bishop, Shawn; Prof. Dr.: shawn.bishop@tum.de

#### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000000112 Grundlagen der Experimentalphysik 1 (LB-Technik) (2SWS VO, WS 2020/21) [BF] Mühlbauer S, Woehlke G

0000000367 Übung zu Grundlagen der Experimentalphysik 1 (LB-Technik) (2SWS UE, WS 2020/21) [BF] Woehlke G [L], Glauch T, Holzapfel K

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=520489



## **BGU51017: Darstellende Geometrie**

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion (Prof. Winter)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Wintersemester Einsemestrig

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenz-3 stunden: stunden: stunden: keine Angabe keine Angabe keine Angabe

#### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Das Erreichen der angestrebten Lernziele wird in Form einer 60-minütigen schriftlichen Klausur mit Zeichenaufgaben und Verständnisfragen geprüft. In den Zeichenaufgaben sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, räumlich geometrische Aufgaben in der Ebene zu lösen und technische Gegenstände zeichnerisch korrekt darzustellen. Mit den Verständnisfragen wird die Fähigkeit abgefragt, mit den grundlegenden Begriffen der Darstellenden Geometrie und des Technisches Zeichnens sicher umgehen zu können. Ergebnisse der Übungen, ebenso wie eigene Aufzeichnungen, Skripten und einfache Taschenrechner sind als Hilfsmittel in der Klausur zugelassen.

## Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Nein

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

#### Inhalt:

Verschiedene Möglichkeiten, technische Gegenstände korrekt darzustellen werden kennengelernt und das räumliche Vorstellungsvermögen wird trainiert. Es wird gezeigt, wie räumliche Gegenstände in der Ebene abgebildet und räumlich geometrische Aufgaben bezüglich der dargestellten Gegenstände gelöst werden können. Darüber hinaus wird vorgeführt, wie durch Ergänzungen (z.B. Text, Bemaßung) und Modifikationen (z.B. Maßstäbe, Linienarten) aus der reinen Projektion eine technische Zeichnung entsteht. Verschiedene Zeichentechniken (freihändig, gebunden, computergestützt) werden vorgestellt.

### Lernergebnisse:

Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, Abbildungen von räumlichen Objekten mittels Projektion in der Ebene zu entwickeln, räumlich geometrische Aufgaben anhand ebener Darstellungen zu lösen, technische Gegenstände korrekt darzustellen und technische Zeichnungen zu verstehen

## Lehr- und Lernmethoden:

In multimedialen Präsentationen und anhand von räumlichen Anschauungsmodellen wird erklärt, wie räumliche Gegenstände in der Ebene abgebildet und räumlich geometrische Aufgaben bezüglich der dargestellten Gegenstände gelöst werden können. Dabei wird stets ausgehend vom Einfachen zum Komplexen fortgeschritten. In Folienpräsentationen werden die Aufgaben, Möglichkeiten und Regeln des technischen Zeichnens beschrieben und

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

anhand von Beispielen illustriert. In zeichnerischen Übungen, die die Studierenden gleichzeitig mit dem Dozenten bzw. der Dozentin Schritt für Schritt durchführen, wird das im Vortrag gezeigte nachvollzogen. Dies ermöglicht von Anfang an eine kontinuierliche Kontrolle der eigenen Ergebnisse. In freiwilligen Hausübungen kann das Erlernte weiter geübt und vertieft werden. Hörsaal- und Hausübungen stellen eine optimale Vorbereitung auf die schriftliche Prüfung dar.

#### Medienform:

Zeichnungen, Anschauungsmodelle, Hilfsblätter zum Mitzeichnen in der Vorlesung, multimediale Präsentationen, Übungsblätter für Hausübungen, Skript

### Literatur:

nicht erforderlich

### Modulverantwortliche(r):

Winter, Stefan; Prof. Dr.-Ing.: winter@tum.de

### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

000000709 Darstellende Geometrie (2SWS VI, WS 2020/21) [BF] Winter S [L], Henke K, Talke D, Buschmann B

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=853679



## **BGU51004: Einführung in CAD**

## Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion (Prof. Winter)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

Bachelor Deutsch Einsemestrig Sommersemester

Credits\*:Gesamt-Eigenstudiums-Präsenz-5stunden:stunden:stunden:

150 105 45

#### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Das Erreichen der angestrebten Lernziele wird am Ende des Semesters in Form einer 120-minütigen Prüfung am PC mit Zeichen- und Modellierungsaufgaben in verschiedenen CAD-Programmen geprüft. Mit den Zeichen- und Modellierungsaufgaben sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, die erlernten CAD-Programme selbständig anzuwenden.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein Am Semesterende: Nein

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse PC, Windows, Office-Anwendungen, Internet

#### Inhalt:

Die Studierenden erhalten einen Überblick über den Einsatz von Computer Aided Design (CAD) im Bauwesen. Verschiedene Softwarelösungen werden vorgestellt und einzelne, ausgewählte Anwendungen in Übungen am Computer in ihren Grundzügen erlernt. Ergänzend werden Einzelthemen in Vorlesungen, Referaten und Übungen behandelt.

#### Lernergebnisse:

Überblick über CAD im Bauwesen. Beherrschung der Grundlagen einzelner CAD-Programme. Fähigkeit in kurzer Zeit weitere Programme zu erlernen. Fähigkeit als Lehrerin oder Lehrer an beruflichen Schulen die Schülerinnen und Schüler bei der Arbeit mit CAD zu unterstützen. Wissen um die Möglichkeit, die vorgestellten Werkzeuge auch für die Erstellung von Unterrichtsmaterialien (Folien, Animationen) einsetzen zu können.

### Lehr- und Lernmethoden:

In Vorlesungen mit Folienpräsentation wird in die Thematik eingeführt und ein Überblick über CAD im Bauwesen gegeben. In Live-Vorführungen werden einzelne CAD-Programme vorgestellt. In Übungen am Computer werden die einzelnen Funktionen der Programme erlernt und ihre Anwendung anhand konkreter Aufgaben erprobt. Anhand von Übungsblättern wird das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse überprüft. In Referaten werden vertiefende und ergänzende Themen behandelt.

#### Medienform:

Vorführungen mit PC und Projektion. Übungen am PC.

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

#### Literatur:

nicht erforderlich

## Modulverantwortliche(r):

keine Angabe: keine Angabe

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000003548 Einführung in CAD (Vorlesung) (1SWS VO, WS 2020/21) [GP] Henke K

0000003582 Einführung in CAD (Übung) (2SWS UE, WS 2020/21) [GP] Henke K

0000004773 Einführung in CAD (Übung) (2SWS UE, SS 2020/21) [GP] Winter S [L], Henke K, Talke D

0000004774 Einführung in CAD (Vorlesung) (1SWS VO, SS 2020/21) [GP] Winter S [L], Henke K, Talke D

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=1507099



## BV070060: Werkstoffe der Bautechnik I

## Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen (Prof. Gehlen)

Modulniveau: Sprache: Häufigkeit: Semesterdauer: Bachelor Deutsch Wintersemester Einsemestrig

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden: 45

150 105

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer 60minütigen, schriftlichen Klausur, in der außer einem Taschenrechner keine weiteren Hilfsmittel erlaubt sind. Mit der Klausur wird geprüft, inwieweit der Studierende in der Lage ist, komprimiert seine Kenntnisse zu den physikalischen und chemischen Grundlagen der Baustoffkunde sowie der behandelten Werkstoffe aufzuzeigen.

## Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Nein

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

#### Inhalt:

In der Vorlesung werden physikalische Grundlagen der Baustoff- und Werkstoffkunde vermittelt. Ferner werden die Themen lastabhängige und lastunabhängige Verformungseigenschaften, Spannungs-Dehnungsdiagramme und Festigkeiten allgemein besprochen. Anschließend werden Werkstoffe des Bauwesens anhand von praxisrelevanten Beispielen nacheinander vorgestellt. Im Einzelnen sind dies die Themenbereiche Gesteinskörnung, Natursteine und Bindemittel. Auf den Konstruktionswerkstoff Beton wird dabei bereits Bezug genommen.

#### Lernergebnisse:

Die Studierenden beherrschen sicher grundlegende Kenntnisse zu den physikalischen und chemischen Grundlagen der Baustoff- und Werkstoffkunde. Nach dem Besuch des Moduls sollen sie in der Lage sein, dieses Wissen schnell und zielgerichtet für die wichtigsten Konstruktionswerkstoffe abzurufen und umzusetzen. Dies ist eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme des weiterführenden Moduls Werkstoffe der Bautechnik 2 im nachfolgenden Semester.

### Lehr- und Lernmethoden:

In der Veranstaltung werden die wesentlichen Lehrinhalte grundsätzlich in Form einer klassischen Vorlesung mit ständiger Unterstützung durch eine PowerpointPräsentation vermittelt. Besondere Detailaspekte oder für das Gesamtverständnis bedeutende Gesichtspunkte werden durch Tafelanschrieb schrittweise hergeleitet und anschaulich erläutert. Dieses Vorgehen ermöglicht den Studenten eine übersichtliche und klar lesbare Darstellung der Inhalte und fördert das konzentrierte Zuhören und somit auch das Verständnis der Studenten, da diese nicht

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

19.1.2021

durch ein permanentes Mitschreiben des Tafelanschriebs abgelenkt werden.

Um den Lernprozess zu verstärken und besser auf die schriftliche Prüfung vorzubereiten, werden ein eLearningKurs und Aufgabenblätter angeboten, deren Bearbeitung freiwillig ist.

#### Medienform:

Powerpointpräsentation Tafel Folien

Anschauungsmaterial

#### Literatur:

- Skriptum zur Vorlesung,
- Henning/Knöfel: Baustoffchemie, Verlag Bauwesen (2002)
- Scholz, W.; Hiese, W.: Baustoffkenntnis. Werner Verlag.
- Springenschmid, R.: Betontechnologie. Vieweg, 2007.
- Schäffler, H.; Bruy. E.; Schelling, G.: Baustoffkunde. Mit europäischer Norm: Aufbau und Technologie, Arten und Eigenschaften, Anwendung und Verarbeitung der Baustoffe, Verlag: Vogel; Auflage: 9., (August 2005)
- Wesche, K.: Baustoffe für tragende Teile, Teil 1, 2, 3, 4, Bau-Verlag
- Betontechnische Daten; Hrsg. Namhafter Bauchemiehersteller

### Modulverantwortliche(r):

Spengler, Annette; Dr.-Ing.: annette.spengler@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

240047826 Werkstoffe der Bautechnik I (3SWS VO, WS 2020/21) [BF] Spengler A

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=519264



## BV070061: Werkstoffe der Bautechnik II

## Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen (Prof. Gehlen)

Modulniveau: Sprache: Häufigkeit: Semesterdauer: Bachelor Deutsch Sommersemester Einsemestrig

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden:

180 120 60

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Mit der 120-minütigen Klausur wird geprüft, inwieweit der Studierende in der Lage ist, in begrenzter Bearbeitungszeit komprimiert sein Wissen zu den behandelten Werkstoffen im Bauwesen, deren Materialeigenschaften, Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit wiederzugeben, sowie Lösungen an Fallbeispielen aus der Praxis auch unter zeitlichem Druck erarbeiten zu können. Außer einem Taschenrechner sind in der Prüfung keine weiteren Hilfsmittel erlaubt.

## Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Nein

## (Empfohlene) Voraussetzungen:

Werkstoffe der Bautechnik I

#### Inhalt:

In der Vorlesung werden Werkstoffe des Bauwesens anhand von praxisrelevanten Beispielen nacheinander vorgestellt. Im Einzelnen sind dies die Baustoffe Stahl, Beton, Holz, Mauerwerk, Kunststoffe, Bitumen und Asphalt. Dabei werden neben den wichtigen Werkstoffeigenschaften auch die Herstellung, die Nachhaltigkeit und die Dauerhaftigkeit der Baustoffe behandelt. So stellt das Thema Korrosion von Stahl und Beton einen Schwerpunkt in dieser Vorlesung dar. Ein weiteres Hauptaugenmerk liegt auf den baustoffspezifischen lastab- und lastunabhängigen Verformungseigenschaften und den Spannungsdehnungsdiagrammen.

#### Lernergebnisse:

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein einsatzorientiertes Wissen der wichtigsten Konstruktionswerkstoffe umzusetzen. Sie können die Auswahl der Werkstoffe aus dem jeweiligen Anforderungsprofil (Gebrauchs-, Versagens- und Dauerhaftigkeitsverhalten) ableiten, da sie die Grundlagen hinsichtlich der charakteristischen Werkstoffeigenschaften beherrschen. Ferner eignen sie sich die grundlegenden Prozesse, die im Zusammenhang mit der Herstellung, aber auch mit der Verwendung der Baustoffe stehen, an und können deren Auswirkungen auf die Baupraxis ableiten.

Wichtige, mit dem Gebrauchsverhalten verknüpfte Fragestellungen aus dem Themenbereichen Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit, die sich evtl. erst im Berufsleben der Studierenden ergeben, können beantwortet werden, indem die erlernten Grundlagen kombiniert werden.

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

#### Lehr- und Lernmethoden:

In der Veranstaltung werden die wesentlichen Lehrinhalte grundsätzlich in Form einer klassischen Vorlesung mit ständiger Unterstützung durch eine Powerpoint-Präsentation vermittelt. Besondere Detailaspekte oder für das Gesamtverständnis bedeutende Gesichtspunkte werden durch Tafelanschrieb schrittweise hergeleitet und anschaulich erläutert. Dieses Vorgehen ermöglicht den Studenten eine übersichtliche und klar lesbare Darstellung der Inhalte und fördert das konzentrierte Zuhören und somit auch das Verständnis der Studenten, da diese nicht durch ein permanentes Mitschreiben des Tafelanschriebs abgelenkt werden. Der Vorlesungsstoff wird durch regelmäßige, an den Fortgang der Vorlesung angepasste Hörsaalübungen ergänzt. In der Übung werden die Sachverhalte der Vorlesung durch Berechnungsbeispiele und Aufgaben, die stichpunktartig beantwortet werden sollen, vertieft. Gezielte Fallbeispiele sollen die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit der Studierenden stärken, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu transferieren.

Zudem werden zu den Themen Frischbeton, Festbeton und Stahl drei Praktika durchgeführt. Durch die Kombination der theoretischen Vorlesung mit der praktischen Übung wird eine optimale Umsetzung des Vorlesungsinhalts ermöglicht. Um den Lernprozess zu verstärken und besser auf die schriftliche Prüfung vorzubereiten, werden eLearning-Kurse und Aufgabenblätter angeboten, deren Bearbeitung freiwillig ist und die in einem Lernportfolio zusammengefasst werden können.

#### Medienform:

PowerPoint-Präsentationen, Tafel, Skript, Experimente, Video, Praktika

#### Literatur:

- Skriptum zur Vorlesung
- Henning/Knöfel: Baustoffchemie, Verlag Bauwesen (2002)
- Scholz, W.; Hiese, W.: Baustoffkenntnis. Werner Verlag.
- Springenschmid, R.: Betontechnologie. Vieweg, 2007.
- Schäffler, H.; Bruy, E.; Schelling, G.: Baustoffkunde. Mit europäischer Norm: Aufbau und Technologie, Arten und Eigenschaften, Anwendung und Verarbeitung der Baustoffe, Verlag: Vogel; Auflage: 9., (August 2005)
- Wesche, K.: Baustoffe für tragende Teile, Teil 1, 2, 3, 4, Bau-Verlag
- Betontechnische Daten; Hrsg. Namhafter Bauchemiehersteller

#### Modulverantwortliche(r):

Spengler, Annette; Dr.-Ing.: annette.spengler@tum.de

### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

820070770 Werkstoffe der Bautechnik II (4SWS VI, SS 2020/21) [GP] Spengler A

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=519276



## BV130105: Bauprozessmanagment: Grundlagen, Sicherheitstechnik

Lehrstuhl für Bauprozessmanagement (Prof. Nübel)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit: Bachelor Deutsch Einsemestrig Wintersemester

Credits\*: Gesamt-Eigenstudiums-Präsenzstunden: stunden: stunden: 5

150 90 60

## Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Prüfungsdauer (in min.): 90.

Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur in der die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, die gelehrten Inhalte nicht nur zu verstehen, sondern die Methoden anzuwenden, deren Ergebnisse und Konsequenzen zu bewerten und darüber hinaus die Ansätze weiterzuentwickeln. Zugelassene Hilfsmittel werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Zur Lösung der Aufgaben sind teils eigene Formulierungen erforderlich, teils das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

### Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Nein Am Semesterende: Nein

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

#### Inhalt:

Baumarkt und Bauwirtschaft, Abwicklung von Bauprojekten, Planungsprozesse, HOAI, Kostenermittlung, DIN 276, DIN 277, VOB A/B/C, Grundlegende Vertragsmodelle, Elementare Kostenrechnung, Angebotskalkulation, Grundlagen der Produktionsplanung, Verfahren, Geräte Grundzüge der Termin- und Ablaufplanung

### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Lehrinhalte zu verstehen, anzuwenden und weiter zu entwickeln. Damit können sie in ihrer späteren Berufspraxis einschlägige Sachverhalte analysieren und bewerten sowie entsprechende Aufgabenstellungen lösen.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Die Lehrinhalte werden durch Vorlesungen vermittelt. In integrierten betreuten Übungen bzw. Tutorien wird der Stoff an Beispielen in Interaktion mit den Studierenden vertieft. Bezüge zur Berufspraxis werden auch durch Gastdozenten hergestellt.

#### Medienform:

Skript, "Power Point"-Präsentation, z.T. Tafelbild, Videos, Exkursionen

<sup>\*</sup> Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Literatur:

Skript zur Vorlesung

## **Modulverantwortliche(r):**

Zimmermann, Josef; Prof. Dr.-Ing.: jo.zimmermann@tum.de

## Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

220076739 Bauprozessmanagement / Baubetriebslehre für Lehramt und Architektur (4SWS VO, WS 2020/21) [BF] Eber W

820076739 Bauprozessmanagement / Baubetriebslehre für Lehramt (3SWS VO, SS 2020/21) [GP] Eber W [L], Eber W

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=538174



# AR61008: Bauphysik und Haustechnik (für Studierende Lehramt)

Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen (Prof. Auer)

Modulniveau: Sprache: Semesterdauer: Häufigkeit:

Bachelor Deutsch Zweisemestrig Wintersemester/Sommersemester

Credits\*:Gesamt-<br/>stunden:Eigenstudiums-<br/>stunden:Präsenz-<br/>stunden:18060120

\* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

### Beschreibung der Studien-/Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer Klausur (60 Minuten) und einer Projektarbeit im Umfang von 4 bis 8 Aufgaben erbracht (die Gewichtung Klausur : Projektarbeit ist 1:1). Diese Aufgaben umfassen z.B. bauphysikalische Berechnungen und die Entwicklung grafischer Konzepte. Die Klausur überprüft, ob die Studierenden theoretische Grundlagen von Bauphysik und Haustechnik kennen und verstehen (grundlegenden Stellschrauben von klima- und standortgerechtem Bauen, bauphysikalische Begriffe, Raumkonditionierungskonzepte). In der Projektarbeit weisen die Studierenden darüber hinaus nach, dass sie diese Kenntnisse selbstständig praxisorientiert umsetzen und weiterführen und die Zusammenhänge zwischen Konstruktion, Fassade, energiesparendem Bauen und Energieversorgung herstellen.

## Wiederholungsmöglichkeit:

Im Folgesemester: Ja Am Semesterende: Nein

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Allgemeine Grundlagen und Begriffe der allgemeinen Physik: Grundbegriffe der Luft, Wärme, Kälte, Dichte etc., sowie Grundrechenarten sollen beherrscht werden.

#### Inhalt:

Verständnis der Zusammenhänge zwischen Konstruktion, Fassade, Außen- und Innenkonditionen, notwendiger technischer Einrichtungen und des Energiebedarfs. Vertiefte Kenntnisse über energiesparendes Bauen, sommerliches Verhalten von Gebäuden, alternative Energieversorgung und die dazu notwendige Gebäude- und Anlagentechnik.

Wechselwirkung zwischen Fassade und notwendigen technischen Einrichtungen für Heizung, Lüftung und Kühlung. Möglichkeiten zur Deckung des Energiebedarfs von Gebäuden durch passive planerische Aspekte und Aktivsystemen wie Solarthermie, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke und regenerative Energieversorgung.

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, zu verstehen, welche bauphysikalischen Vorgänge in einem Gebäude auftreten sowie ein Haustechnik Konzept zu einem Entwurf zu entwickeln.

Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Parameter und Zusammenhänge einer energieeffizienten Planung beherrschen zu können und am Beispiel anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage zu verstehen welche Kriterien ein Gebäude im Bezug auf Behaglichkeit erfüllen muss.

Die Studierenden sind in der Lage zu verstehen welche Raumkonditionierungen für das Raumklima erforderlich sind.

Die Studierenden sind in der Lage den Zusammenhang zwischen Fassade und Raum herzustellen.

Die Studierenden sind in der Lage ein Gebäude energetisch bewerten zu können.

Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Techniken der Darstellung im Bezug auf die Modul erläuterten Inhalte anzuwenden.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über Behaglichkeitskriterien, standort- und klimarelevante Faktoren, sowie weiteren Grundlagen der Bauphysik. In den Übungen und im Eigenstudium vertiefen die Studierenden in konkreten Aufgabenstellungen und Rechenübungen verschiedene Anwendungen. Die Inhalte sind prüfungsrelevant und inhaltlich aufeinander abgestimmt. So lernen die Studierenden anhand praktischer Beispiele die Anwendung und den Einfluss verschiedener Bauweisen und Materialwahlen im Detail kennen, um im ganzheitlichen Planungsprozess optimale Lösungen in Abhängigkeit des Gebäudekonzepts zu entwickeln.

#### Medienform:

keine Angabe

#### Literatur:

Ausbauatlas - Hausladen; Tichelmann

Handbuch der Gebäudetechnik: Band 1+2; Wolfram Pistohl

#### Modulverantwortliche(r):

Zettelmeier, Christine: christine.zettelmeier@tum.de

### Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

0000001322 Bauphysik und Haustechnik I: Grundlagen (3SWS VO, WS 2020/21) [BF] Auer T. Zettelmeier C

0000001323 Bauphysik und Haustechnik II: Energieversorgung - Grundlagen (3SWS UE, WS 2020/21) [GP] Wagner T

0000002803 Bauphysik und Haustechnik II: Energieversorgung - Grundlagen (3SWS UE, SS 2020/21) [GP] Auer T. Zettelmeier C

Weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum: https://campus.tum.de/tumonline/wbModHb.wbShowMHBReadOnly?pKnotenNr=1082902