



OSTBAYERISCHE
TECHNISCHE HOCHSCHULE
REGENSBURG

Modulhandbuch

für den
Bachelorstudiengang

Bauingenieurwesen
(B.Eng.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2022

Sommersemester 2023

erstellt am 28.03.2023

von Prof. Andreas Ottl

Fakultät Bauingenieurwesen

Hinweise:

1. Die Angaben zum Arbeitsaufwand in der Form von ECTS-Credits in einem Modul in diesem Studiengang beruhen auf folgender Basis:

1 ECTS-Credit entspricht in der Summe aus Präsenz und Selbststudium einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung von 30 Stunden (45 Minuten Lehrveranstaltung werden als 1 Zeitstunde gerechnet).

2. Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs

Die Module sind nach Studienabschnitten unterteilt. Jedem Modul sind eine oder mehrere Veranstaltungen zugeordnet. Die Beschreibung der Veranstaltungen folgt jeweils im Anschluss an das Modul. Durch Klicken auf das Modul oder die Veranstaltung im Inhaltsverzeichnis gelangt man direkt auf die jeweilige Beschreibung im Modulhandbuch.

Modulliste

Studienabschnitt 1:

Nr. 01 Baukonstruktion und Entwerfen (B1-BKE).....	4
Nr. 01 Baukonstruktion und Entwerfen (B1-BKE).....	5
Nr. 02 Baustoffe und Bauchemie (B1-BBC).....	7
Nr. 2.1 Baustoffkunde I (B1-BSK I).....	8
Nr. 2.2 Bauchemie (B1-BC).....	11
Nr. 03 Bautechnische Mechanik (B1-BTM I).....	14
Nr. 03 Bautechnische Mechanik I (B1-BTM I).....	15
Nr. 04 Mathematik für Bauingenieurwesen I (B1-MAB I).....	18
Nr. 04 Mathematik für Bauingenieurwesen I (B1-MAB I).....	19
Nr. 05 Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (B1-DMIT).....	22
Nr. 05 Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (B1-DMIT).....	23
Nr. 06 Bautechnische Mechanik II (B1-BTM II).....	27
Nr. 06 Bautechnische Mechanik II (B1-BTM II).....	28
Nr. 07 Baukonstruktion und Tragwerke (B1-BKT).....	30
Nr. 07 Baukonstruktion und Tragwerke (B1-BKT).....	31
Nr. 08 Bauphysik (B1-BP).....	33
Nr. 08 Bauphysik (B1-BP).....	34
Nr. 09 Baustoffe und Boden (B1-BBB).....	37
Nr. 9.1 Baustoffkunde II (B1-BSK II).....	38
Nr. 9.2 Ingenieurgeologie und Bodenmechanik (B1-IGB).....	41
Nr. 10 Mathematik für Bauingenieurwesen II (B1-MAB II).....	44
Nr. 10 Mathematik für Bauingenieurwesen II (B1-MAB II).....	45
Nr. 11 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul (B1-AWP).....	48
Nr. 11.1 Allgem. Wissenschaftl. Modul I (B1-AWP I).....	49
Nr. 11.2 Allgem. Wissenschaftl. Modul II (B1-AWP II).....	51

Studienabschnitt 2:

Studienabschnitt 3:

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 01 Baukonstruktion und Entwerfen (B1-BKE) (Building design)		1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Franz Schindlbeck	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	5

Empfohlene Vorkenntnisse
Siehe Lehrveranstaltung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Nr. 01 Baukonstruktion und Entwerfen (B1-BKE)	5 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 01 Baukonstruktion und Entwerfen (B1-BKE) (Building design)		B1-BKE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Franz Schindlbeck	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Franz Schindlbeck	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	5 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	25 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium) ; 50 Stunden Studienarbeiten und Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnisse über Planungsabläufe und Darstellungsmethoden, Maßordnungen und Maßsysteme (Entwurfs-, Werk- und Detailplanung). • Erlernen und Anwenden von räumlichen Skizzen zur Darstellung von Innen- und Außenräumen (Zentral- und Zweipunktperspektive). • Die wichtigsten Baustoffe und ihre materialgerechte Verwendung (Schwerpunkt Mauerwerksbau, Ausbau). • Die wichtigsten Konstruktionselemente: Wand, Dach, Decke, Treppe (Schwerpunkt Massivbau). • Lastabtragung, statisches System (Mauerwerksbau) • Gründungssysteme (Massivbau).
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Kontext zwischen Konstruktion, Funktion und Form eines Gebäudes zu erkennen und die erworbenen Kenntnisse auf geplante Vorhaben anzuwenden (3). • Bauaufgaben unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers, der Umgebung (z.B. der Topographie) und unter Einhaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (BayBO, BauGB, BauNVO) zu lösen (2).

<ul style="list-style-type: none">• Entwurfs-, Eingabe-, und Werkplanungen in den jeweiligen Maßstäben zeichnerisch und inhaltlich richtig zu erstellen (3).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• die wichtigsten beim Bauen verwendeten Entwurfs- und Konstruktionsprinzipien anzuwenden (2)• geplante Bauaufgaben konzeptionell zu lösen (3)• durch Zeichnungen und Skizzen ihre räumlichen Ideen darzustellen. (2)• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).• ihre Leistungen zu kommunizieren (Präsentationsübungen) (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskripten, Planbeispiele, Probeklausuren, Materialmuster
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung, Tafelanschrieb, Exkursionen
Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Johannes Kister und Ernst Neufert, Bauentwurfslehre, Springer Vieweg Verlag, 2015• Jose L. Moro, Baukonstruktion – vom Prinzip zum Detail, 3 Bände, Springer Verlag, 2008• Frick, Knöll, Baukonstruktionslehre, 2 Bände, Verlag Vieweg und Teubner, 2010• Dierks, Schneider, Wormuth, Baukonstruktion, Werner Verlag, 2011• Wendehorst, Bautechnische Zahlentafeln, Springer Vieweg Verlag, 2015 Online Publikationen der Ziegel- und Holzindustrie

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 02 Baustoffe und Bauchemie (B1-BBC) (Construction Materials and Construction Chemistry)		2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	6

Empfohlene Vorkenntnisse

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	Nr. 2.1 Baustoffkunde I (B1-BSK I)	3 SWS	3
2.	Nr. 2.2 Bauchemie (B1-BC)	3 SWS	3

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 2.1 Baustoffkunde I (B1-BSK I) (Construction Materials)		B1-BSK I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Florian Scharmacher Prof. Charlotte Thiel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	3 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
51 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen 26 Stunden Praktika	163 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung von Übungen m.E. Prüfungsleistung für das Gesamtmodul B1-BBC: schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten (Teil B1-BSK 60 Minuten und Teil B1-BC 60 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Baustoffkundliches Grundlagenwissen</p> <p><u>Allgemeinen Grundlagen</u></p> <p>Systematik, Dichte, Stoffkennwerte (Chemische und physikalische Eigenschaften wie Porigkeit, bauphysikalische Kennwerte etc.)</p> <p>Festigkeit und Verformungsverhalten (reversible, irreversible, lastabhängige und lastunabhängige Verformungen). Dauerhaftigkeit (Dauerstandfestigkeit, dauerschwingfestigkeit, Wasserbeständigkeit, Frostbeständigkeit, chemische Angriffe, Korrosion, Brandbeständigkeit)</p> <p>Sicherheitsbegriff (Beanspruchung und Beanspruchbarkeit)</p> <p><u>Fe- Metalle</u></p> <p>Gusswerkstoffe, Baustähle, Beton- und Spannstähle; Herstellung, Gefüge, Beeinflussungsmöglichkeiten, Schweißen, Spezielle Prüfungen <u>Nichteisenmetalle</u></p> <p>Überblick Aluminium, Kupfer, Korrosionsproblematik</p> <p><u>Holz</u></p> <p>Wald und Holz, Holz und Umwelt, Struktur und Aufbau, Physikalische Eigenschaften, Holzfeuchte, Holzarten, konstruktive Holzprodukte, Einführung in den Holzschutz</p> <p><u>Überblick über Kunststoffe im Bauwesen</u></p> <p><u>Überblick über Dämmstoffe</u></p> <p><u>Fähigkeit zur Ausführung von ausgewählten Baustoffprüfungen</u></p> <p>Praktische Übungen im Labor: Grundlagen</p> <p>Praktische Übungen im Labor: Holz und seine Eigenschaften</p> <p>Nachhaltiger Umgang mit Baustoffen, Überblick Arbeits- und Umweltschutz</p> <p>Exkursionen: z.B. Zementwerk</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• kennen in die baustoffwissenschaftlichen Grundlagen um Baustoffe beurteilen, richtig auswählen und anwenden zu können (1).• verstehen die Stoffgesetze, Modellannahmen und Beanspruchungen (3).• haben einen Überblick über die metallischen und organischen Baustoffe des konstruktiven Ingenieurbaus bezüglich ihrer Herstellung, Beeinflussbarkeit, technologischen Eigenschaften und sinnvollen Anwendungsgebiete (2).• sind fähig im Rahmen von Übungen die erlernten Kenntnisse unmittelbar auf kleine Beispiele zu übertragen (3).• sind in der Lage selbständig grundlegende Entscheidungen zur Baustoffwahl zu treffen oder selbstständig Informationen zu Baustoffen zu beurteilen (2).• können bei der Bauausführung baustoffspezifische Maßnahmen ergreifen (2)• sind in der Lage fundamentale Ursachen von Bauschäden zu erkennen. (2)• Sie verfügen somit über fundierte Grundlagenkenntnisse zur weitgehenden Beantwortung der baustoffspezifischen Fragestellungen im Kontext des Entwurfs und der Ausführung von Bauwerken sowie zu deren Dauerhaftigkeit. (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• baustoffkundliche Aufgabenstellungen zu erfassen (2).• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).• fachliche Fragen zu stellen (3).• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Praktikumsunterlagen
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb Exkursionen, Praktikum, Exponate
Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Härig S., Günther K., Klausen D.: Technologie der Baustoffe. Verlag C. F. Müller, Heidelberg, 1994.• Krenkler, K. : Chemie des Bauwesens. Band 1: Anorganische Chemie, Springer, Berlin. 1980.• Rostásy, F. S. : Baustoffe. Kohlhammer, Stuttgart, 1983.• Schäffler, H., Bruy E., Schelling, G. : Baustoffkunde. Vogl Buchverlag, Würzburg, 1996.• Scholz, Hiese: Baustoffkenntnis. Werner Verlag.• Wendehorst Baustoffkunde.• Weißbach W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Vieweg, Braunschweig, 1994.• Wesche, K. (Hrsg.): Baustoffe für tragende Bauteile. Band 1 – 4, Bauverlag, Wiesbaden, 1996.• Reinhardt, H-W.: Ingenieurbaustoffe. Ernst & Sohn, 2010.• Informationsdienst Holz: Holzschutz – Bauliche Maßnahmen• Informationsdienst Holz: Holz als konstruktiver Baustoff• Informationsdienst Holz: Baustoffe für den konstruktiven Holzbau• Wagenführ, A.: Holzatlas, 2021• Niemz, P., Sonderegger, W.: Holzphysik. Hanser Verlag, 2021 <ul style="list-style-type: none">• Umdrucke zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 2.2 Bauchemie (B1-BC) (Construction Chemistry)		B1-BC
Verantwortliche/r	Fakultät	
Christine Rieger (LBA)	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Christine Rieger (LBA)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen sowie Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	3 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht; 12 Stunden Bauchemie-Praktikum (Präsenz)	16 Stunden Bearbeitung online gestellter Aufgaben; 12 Stunden Vorbereitung zu den Praktikumsversuchen und Bearbeitung der Kontrollfragen (für Antestate); 20 Stunden eigenverantwortliches Lernen, ergänzendes Literaturstudium und Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung von Übungen m.E. Prüfungsleistung für das Gesamtmodul B1-BBC: schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten (Teil B1-BSK 60 Minuten und Teil B1-BC 60 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none">• Berechnungen in der Chemie• Wässrige Lösungen• Chemische Gleichgewichte• Säure-Base-Reaktionen• Redoxreaktionen• Elektrochemische Prozesse• Metallkorrosion, Korrosionsschutz• Silicatchemie• Erhärtungsreaktionen• Baustoffkorrosion• Organische Verbindungen im Bauwesen• Kunststoffe• Klebstoffe• Bautenschutz• Bitumen, Teer, Asphalt• Holz, Holzschutz• Schadstoffe in Innenräumen <ul style="list-style-type: none">• Praktikumsversuche zu folgenden Themen: halbquantitative Analyse von Bauwasser in Bezug auf betonangreifende Inhaltsstoffe, qualitative chemische Analyse von Mauerausblühungen, Korrosionsverhalten und -schutz von Baumetallen
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie und deren Anwendung auf bauchemische Zusammenhänge zu verstehen (3)• Abläufe chemischer Prozesse im Bauwesen, wie Erhärtungsreaktionen von Bindemitteln nachzuvollziehen (2)• Wirkungsweise von Polymermodifizierungen von Beton, organisch-chemischer Zusatzmittel und Oberflächenschutzsystemen zu beschreiben (3)• Ursachen und Auswirkungen chemischer Schädigungsreaktionen auf zementgebundene Baustoffe, von Biokorrosion und Mauerausblühungen zu erkennen und zu beheben (3)• Bauwasser und dessen mögliche Aggressivität zu beurteilen und entsprechende Schutzmaßnahmen für Baumaterialien zu ergreifen (3)• einfache bauanalytische Untersuchungen vor Ort durchzuführen (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• verantwortungsbewusst die Verhaltensregeln in einem Chemielabor stets einzuhalten, um sich und andere nicht zu gefährden (3)• Sicherheitsvorschriften im Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen pflichtbewusst umzusetzen (3)• eigenständig chemische Versuche durchzuführen (3)

<ul style="list-style-type: none">• gewonnene analytische Daten und deren Bedeutung in der Gruppe zu diskutieren (3)
Angebote Lehrunterlagen
für Vorlesung: Foliensammlung, Aufgabenpool mit Lösungen (online) für Praktikum: Praktikumsskriptum, Kontrollaufgaben
Lehrmedien
Multimedialer seminaristischer Unterricht mit Tafelanschrieb, Fachvorträge
Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Benedix, Roland: „Bauchemie für das Bachelor-Studium“; 2. Auflage; Springer Vieweg Wiesbaden 2014• Knoblauch, Harald und Schneider, Ulrich: „Bauchemie“; 7. Auflage; Werner Verlag Düsseldorf 2013• Karsten, Rudolf: „Bauchemie“; 11. Auflage; VDE Verlag Berlin 2003• Praktikums-Skriptum und Foliensätze zur Vorlesung „Bauchemie“, OTH Regensburg• Riedel, Erwin: „Allgemeine und anorganische Chemie“; 12. Auflage; de Gruyter Verlag Berlin 2018
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 03 Bautechnische Mechanik (B1-BTM I) (Basic Mechanics I)		3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	8

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Nr. 03 Bautechnische Mechanik I (B1-BTM I)	8 SWS	8

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 03 Bautechnische Mechanik I (B1-BTM I) (Basic Mechanics I)		B1-BTM I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	8 SWS	deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
120 Stunden seminaristischer Unterricht	120 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Einleitung, Allgemeines: Bedeutung, Aufbau und Zielsetzung der Baustatik, Sicherheitsbegriff, Grundbegriffe und Einheiten, Aufbau einer statischen Berechnung</p> <p>Kräfte und Momente: Zusammensetzung und Zerlegen von Kräften und Momenten, Beherrschung der Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewicht von Kräften und Momenten in der Ebene Kenntnis der an Bauwerken angreifenden Lasten, Lastarten, Lastannahmen</p> <p>Auflagerreaktionen ebener Tragwerke (statisch bestimmte Systeme): Begriff des Trägers, Tragwerksformen und ihre Idealisierung Lagerarten, zusammengesetzte Tragwerke, Schnittprinzip, Bestimmung der Auflagerreaktionen am einfachen Träger, Gelenkträger, Dreigelenkrahmen, geknickten und geneigten Träger, Fachwerken</p> <p>Schnittgrößen ebener Tragwerke (statisch bestimmte Systeme): Erweiterung des Schnittprinzips, Arten von Schnittgrößen, Beherrschung der Ermittlung und Darstellung von Schnittgrößen, Superpositionsprinzip, Differentielle Zusammenhänge zwischen Schnittgrößen und äußeren Belastungen, Ermittlung von Schnittgrößen an Gelenkträgern, Dreigelenkrahmen, geknickten und geneigten Trägern statisch bestimmte Fachwerke (statische Bestimmtheit, Nullstäbe, Knotenpunktverfahren, Ritterschnittverfahren, graphische Kontrolle)</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Elemente und Tragwerke der Statik zu erkennen (1). • mit diesen Elementen und Tragwerken umzugehen (2). • das Schnittprinzip und die Gleichgewichtsbedingungen sicher anzuwenden (3). • Auflagerkräfte und Schnittkraftlinien an statisch bestimmten Systemen zu ermitteln (3).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • statische Aufgabenstellungen zu erfassen (1). • mechanische Zusammenhänge zu erkennen und anzuwenden (3). • fachliche Fragen zu stellen (2). • fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2). • ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
Angeborene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, alte Prüfungen
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb

Literatur

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik, Band 1: Statik, 12. Auflage, 2013, Springer Verlag, Berlin
Duddeck H., Ahrens H.: Statik der Stabtragwerke. Im Betonkalender 1998, Teil I, Ernst&Sohn-Verlag Berlin.
Hirschfeld K.: Baustatik. Springer-Verlag, Berlin
Krätzig W.B., Wittek U.: Tragwerke 1. Springer-Verlag, Berlin usw. 5. Auflage 2010
Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 04 Mathematik für Bauingenieurwesen I (B1-MAB I) (Mathematics for Civil Engineering I)		4
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	6

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Nr. 04 Mathematik für Bauingenieurwesen I (B1-MAB I)	6 SWS	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 04 Mathematik für Bauingenieurwesen I (B1-MAB I) (Mathematics for Civil Engineering I)		B1-MAB I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Siegmar Dietrich (LB) Prof. Dr. Susanne Rockinger	in jedem Semester	
Lehrform		
seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 h seminaristische Lehrveranstaltungen	90 h eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung; Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen:

- Reelle Zahlen
- Gleichungen und Ungleichungen
- Funktionen und Kurven
- Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen
- Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen
- Potenzreihenentwicklung
- Statistik

Allgemeine Grundlagen:

Reellen Zahlen, Gleichungen, Ungleichungen, binomischer Lehrsatz

Funktionen und Kurven:

Definition und Darstellung einer Funktion, allgemeine Funktionseigenschaften (Nullstellen, Symmetrie, Monotonie), Grenzwerte von Folgen und Funktionen, Stetigkeit einer Funktion, Polynome, Potenz- und Wurzelfunktionen, trigonometrische Funktionen (Sinus, Kosinus, Tangens, Winkelmaße: Gradmaß, Bogenmaß, Gonmaß), Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen

Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen:

Differenzierbarkeit einer Funktion, Ableitungsregeln (Summenregel, Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel), logarithmische Ableitung, höhere Ableitungen, Anwendungen der Differentialrechnung (Tangente und Normale, Linearisierung einer Funktion, Mittelwertsatz der Differentialrechnung, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, Tangentenverfahren von Newton)

Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen:

Stammfunktionen, bestimmtes und unbestimmtes Integral, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Grundintegrale, Berechnung bestimmter Integrale unter Verwendung einer Stammfunktion, elementare Integrationsregeln, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung), numerische Integration (Trapezformel, Simpson-Formel), Anwendungen der Integralrechnung (Flächenberechnungen, Bogenlänge einer ebenen Kurve, Volumen, Schwerpunkt und Massenträgheitsmoment eines Rotationskörpers)

Potenzreihenentwicklung:

Unendliche Reihen (Grundbegriffe, Konvergenzkriterien), Potenzreihen (Definitionen, Konvergenzverhalten, Eigenschaften), Taylorreihen (Taylorpolynome, Satz von Taylor, Taylorreihen, Anwendungsbeispiele, Integration durch Potenzreihenentwicklung, Grenzwertregel von L'Hospital)

Statistik:

Beschreibende Statistik (tabellarische und graphische Auswertung statistischer Daten, Kennwerte einer Stichprobe: Mittelwert, Median, Varianz, Standardabweichung, Quantile, Boxplot), Schließende Statistik (Dichte, Verteilungsfunktion, Normalverteilung, Erwartungswert und Varianz einer Zufallsvariable, Quantile)

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, aus ihrem späteren Tätigkeitsfeld erwachsende mathematische Probleme als solche zu erkennen, sie korrekt zu formulieren und nach Wahl eines geeigneten Verfahrens zu lösen. Dies bedeutet insbesondere, dass die Studierenden in der Lage sind</p> <ul style="list-style-type: none">• im Bereich der reellen Zahlen sicher zu arbeiten (2)• Gleichungen und Ungleichungen in einer Unbekannten zu lösen (2)• die im Bauingenieurwesen häufig auftretenden Funktionstypen zu erkennen (1)• Fertigkeiten und Methoden der Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen bei Aufgabenstellungen aus dem Bauingenieurwesen anzuwenden (2)• Problemstellungen aus dem Bereich der Differential- und Integralrechnung durch numerische Verfahren zu lösen (2)• Anwendungsbereiche und Grenzen der Polynomapproximation durch Taylorentwicklung zu beurteilen (3)• statistische Daten tabellarisch, graphisch und rechnerisch auszuwerten und aus diesen Daten statistische Schlussfolgerungen zu ziehen (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• mathematische Aufgabenstellungen zu erfassen (2)• mathematische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)• fachliche Fragen zu stellen (2)• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)• fachliche Inhalte in Lerngruppen zu diskutieren (2)• mathematische Aufgabenstellungen eigenständig oder in einer Lerngruppe zu lösen (3)
Angebotene Lehrunterlagen
<p>Skript zur Vorlesung, Lehrvideos, umfangreiche Sammlung von Übungsaufgaben mit detaillierten Lösungswegen, Probeklausuren mit Lösungen</p>
Lehrmedien
<p>Multimediale Vortragsvorlesung (Simulationen mit MAPLE, Beamer, Tafelanschrieb)</p>
Literatur
<p>Skript zur Vorlesung: Rockinger, Susanne: Mathematik für Bauingenieure, Teil I, Lehrplattform ELO</p> <p>Lehrbücher: Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1. Springer Vieweg, Wiesbaden 2018. Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Springer, Berlin-Heidelberg 2017. Rjasanowa, Kerstin: Mathematik für Bauingenieure. Hanser, München-Wien 2006. Sanal, Ziya: Mathematik für Ingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden 2020. Stingl, Peter: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser, München 2009. Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Springer, Berlin-Heidelberg 2020.</p> <p>Formelsammlung: Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Vieweg, Wiesbaden 2017.</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 05 Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (B1-DMIT) (Introduction into digital Modeling and IT for Civil Engineering)		5
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Euringer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	Nr. 05 Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (B1-DMIT)	5 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 05 Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (B1-DMIT) (Introduction into digital Modeling and IT for Civil Engineering)		B1-DMIT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Euringer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Euringer	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	5 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten und Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Schriftl. Prüfung; Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte

Themenkomplex CAD / BIM:

- Einführung: Verfügbarkeit von bauspezifischer CAD-/BIM-Software an der OTH-Regensburg
- Software- und Hardwareguide für das Studium: Welchen Rechner und welche Software sollte ich zur Verfügung haben?
- Geometrische, topologische, semantische Basismodelle
- Bauwerksinformationsmodelle Gesamtschau CAD- und BIM-fähige Tools für das Bauwesen,
- Verbreitung, Einsatzmöglichkeiten, Vor- und Nachteile der Systeme
- CAD / BIM (Building Information Modelling): Einführung in computergestütztes Modellieren und Entwerfen
- CAD-Grundbegriffe Draht-, Flächen-, Volumenmodelle
- Modellierungstechniken 2D- / 2,5D- / 3D- / 4D- / 5D- und 6D-Modelle
- modellorientiertes Arbeiten parametrisches Modellieren
- objektorientiertes Modellieren
- Ineinandergreifen verschiedener Systeme / Techniken
- Datenaustausch, Schnittstellen
- Visuelle Programmierschnittstelle wie z.B. Revit Dynamo

Die Inhalte werden an mindestens zwei, i.d.R. drei verschiedenen Modellierungssystemen vermittelt, die sowohl gute Verbreitung in der Industrie finden als auch zukunftsorientiertes Arbeiten garantieren.

Themenkomplex Tabellenkalkulation

Lösung bauspezifischer, tabellenorientierter Probleme

Datenaufbereitung, Solver, Verweise, Im- und Export von Daten

VBA in Excel: Makrorekorder, Funktionen und Module: siehe auch unten.

Themenkomplex Programmierung

Einführung, Überblick computerorientierter

- Methoden
- Prozesse
- Modelle

im Bauwesen

- Konstrukte einer Programmiersprache
- Programmtechnische Umsetzung und Implementierung, Algorithmen
- Überblick SW-Engineering
- Entwicklungsumgebungen

Einführung in

- Python

- Installation von Python, Entwicklungsumgebung (u.a. Visual Studio Code), Sprachkonstrukte, Datentypen, Operatoren, Pakete
- numpy Vektoren, Matrizen, lineare Algebra
- matplotlib Plotbibliothek
- scipy Weiterführende Methoden zur Numerik auf Basis numpy
- sympy Symbolische Mathematik, "Computeralgebra"

- pandas Dataframe u.a. praktisch für Excel In-/Output

- Excel-Visual Basic for Applications

- Sprachkonstrukte, Datentypen, Operatoren
- Eigene Funktionen und Sub-Prozeduren
- Daten I/O

Themenkomplex Computeralgebra

Symbolische und numerische Lösung von ingenieurmathematischen Aufgaben

- iterative Methoden
- numerische Methoden
- graphische Darstellung

auf Basis Python SciPy und SymPy

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Markt und die Möglichkeiten, CAD- und BIM-Software im Bauwesen einzusetzen grob zu überblicken (2)
- mit mindestens zwei verbreiteten Modellierungssystemen einfache Bauwerke zu modellieren (2)
- nach einer Einführung die Methodik des Building Information Modeling (BIM) die Grundsätze des zeitgemäßen Arbeitens zu verstehen (1)
- parametrisches und bauteilorientiertes Arbeiten grundsätzlich anzuwenden (2)
- Tabellenkalkulationsaufgaben mit Bezug auf das Bauingenieurwesen korrekt und redundanzfrei abzubilden
- Einfache Algorithmen in Python und VBA zu implementieren (1)
- Mathematische Aufgaben auf Basis Python - SymPy symbolisch zu lösen (1)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- mit mindestens zwei CAD-Systemen bauspezifische Modellierungsaufgaben anzugehen (2)
- die Methodik des modellorientierten Arbeitens als Basis für datenreiche Bauwerks- Informationsmodelle zu überblicken (2)
- eine Entscheidungsgrundlage für Vor- und Nachteile der verschiedenen Modellierungstools und Modellierungsmethoden zu erarbeiten (2)
- nach Anfertigung der Studienarbeit- mindestens ein Modellierungstool praxisnahe und modellierungstechnisch auf dem Stand der Technik anzuwenden (2)
- tabellenorientierte Datenstrukturen korrekt in Excel zu abzubilden (2)
- Entwicklungsumgebungen (IDE's) nutzen (1)
- Einfache Algorithmen in ein Programm umsetzen (1)
- Einfache iterative Verfahren zu implementieren (1)
- Datenstrukturen redundanzfrei aufzubauen (1)
- Nutzung von Software für symbolische Computeralgebra (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskripte, Vorlagedaten, Schulungsunterlagen; E-Learning-Plattform, ergänzende selbst produzierte Lehrvideos

Lehrmedien
Multimediale Vorlesung unter anderem in CIP-Pools mit Arbeit am Rechner
Literatur
Dokumentationen / Onlinehilfen / Workgroups / Usergroups zu den verwendeten CAD-/ BIM-Systemen wie <ul style="list-style-type: none">• Autodesk (AutoCAD / Revit / Navis Works)• Nemetschek (Allplan, ArchiCAD)• ggf. Siemens NX• ggf. Tekla Structures• CAD Modellierung im Bauwesen: Integrierte 3D- Planung von Brückenbauwerken, Prof. Dr.-Ing. Th. Euringer (Hrsg.), Fakultät Bauingenieurwesen – Bauinformatik/CAD, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg, 2011• Praxishandbuch Allplan, Markus Philipp, Hanser Verlag,• Rjasanowa, K.: Mathematische Modelle im Bauwesen, Hanser Verlag, 2010• python.orgSkripten zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen) auf der E-Learning-Plattform
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Studierende brauchen auch in der Vorlesung einen eigenen Rechner. Es wird nur Software verwendet, die für Studierende kostenlos bezogen werden kann.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 06 Bautechnische Mechanik II (B1-BTM II) (Basic Mechanics II)		6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	6

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Nr. 06 Bautechnische Mechanik II (B1-BTM II)	6 SWS	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 06 Bautechnische Mechanik II (B1-BTM II) (Basic Mechanics II)		B1-BTM II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Dimitris Diamantidis Prof. Dr. Joachim Gschwind	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
- 90 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	- 90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Schnittgrößen ebener Tragwerke (statisch bestimmte Systeme): Ermittlung von Schnittgrößen an gemischten Systemen Ermittlung der Lastannahmen auf Tragwerke</p> <p>Grundlagen der Festigkeitslehre: Zusammenhang zwischen Art Ermittlung der Lastannahmen auf Tragwerke Berechnung der Querschnittskennwerte (Flächenträgheitsmomente), Schwerpunktberechnung, zusammengesetzte Querschnitte Biegebeanspruchung, Biegung mit Längskraft, Doppelbiegung und schiefe Biegung, Querschnittskern, Querschnitt mit versagender Zugzone Differentielle Zusammenhänge zwischen Verformungen, Schnittgrößen und äußeren Belastungen Verformungsberechnung (mittels Tabellenwerken/Superpositionsprinzip und mittels Differentialgleichungsbeziehungen) Schubspannungen aus Querkraftbeanspruchung</p>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• die Bedeutung der unterschiedlichen Lastannahmen zu kennen (1)• auf Bauwerke einwirkende Lasten zu erkennen und zu ermitteln (2).• ihre Behandlung im Rahmen des Sicherheitskonzeptes anzuwenden (3).• die wichtigsten Elemente und Kenngrößen der Festigkeitslehre zu erkennen und mit ihnen umzugehen (1).• diese Kenngrößen und ihre Bedeutung für die Mechanik einzuordnen (2).• grundlegende Querschnittswerte zuverlässig zu ermitteln (2).• Spannungs- und Verformungsberechnungen zuverlässig durchzuführen (2).• bemessungsbestimmende Kriterien zu erkennen und mit ihrer Kenntnis die Bemessung durchzuführen (3).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• statische Aufgabenstellungen von der Ermittlung der Lasten bis hin zur Querschnittsbemessung zu erfassen (1).• mechanische Zusammenhänge zu erkennen und anzuwenden (3).• fachliche Fragen zu stellen (2).• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
Angebotene Lehrunterlagen
Berechnungsbeispiele, Bemessungstabellen
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb
Literatur
Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik, Band 1: Statik, 12. Auflage, 2013, Springer Verlag, Berlin Duddeck H., Ahrens H.: Statik der Stabtragwerke. Im Betonkalender 1998, Teil I, Ernst&Sohn-Verlag Berlin. Hirschfeld K.: Baustatik. Springer-Verlag, Berlin Krätzig W.B., Wittek U.: Tragwerke 1. Springer-Verlag, Berlin usw. 5. Auflage 2010 Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen.
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Empfohlene Vorkenntnisse: Lehrveranstaltungen B1-BTM I

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 07 Baukonstruktion und Tragwerke (B1-BKT) (Building construction and structures)	7
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Nr. 07 Baukonstruktion und Tragwerke (B1-BKT)	5 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 07 Baukonstruktion und Tragwerke (B1-BKT) (Building construction and structures)		B1-BKT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Florian Weininger	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	5 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
50 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz); 25 Stunden virtuelle Lehrveranstaltung (teilw. in Gruppen)	10 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium) ; 25 Stunden Studienarbeiten und Kurzübungen (Eigenstudium); 40 Stunden Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistungen: schriftliche Ausarbeitung von Übungen m.E. Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen bzgl. der Teilbereiche Baugrund, Gründung, Keller Außenwände, Decken, Steil- und Flachdächer, Aussteifen und Fügen sowie Dämmen und Dichten. • Prinzipien und Konstruktionen der Gebäudehülle hinsichtlich ihres Aufbaus, ihrer Wirkungsweise und ihrer Fügetechniken. • Verständnis für Tragstrukturen und Ihre Materialisierung • Grundlegende Funktion und Ausbildung der lastabtragenden Elemente in einem Bauwerk • Erkennen von Tragwerken • Konstruktive Analyse von Anschlüssen • Beiträge zur geschichtlichen Entwicklung der Tragwerke • Gebaute Umwelt und Baukultur
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Funktionsprinzipien von Gebäuden zu verstehen (2) • Außenwand- und Dachkonstruktionen zu benennen. (1)

<ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben der Gebäudehülle mit ihren Bestandteilen wie Sonnenschutz, Fenster, Fassade, Dach zu erfassen. (1) • die Funktionsweise und die Einbindung des Tragwerks in dem Gesamtzusammenhang eines Bauwerkes zu verstehen. (1) • Position und die Wirkungsweise tragender Bauteile im Gesamtsystem Gebäude zu identifizieren (1) • einfache Konstruktive Aufgabenstellungen planerisch umzusetzen. (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruktive Zusammenhänge zu erkennen (1). • Fachbegriffe im Dialog mit anderen Planern anzuwenden (2) • Kompetenzen und Aufgabenbereiche anderer Fachdisziplinen zuzuordnen. (2) • ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2). • die eigene fachliche Kompetenzentwicklung auf Basis von Grundlagenwissen zielgerichtet voranzutreiben. (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskripten, Planungsbeispiele, Materialmuster
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung, Videos, Exkursionen
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Frick, Knöll Baukonstruktionslehre, 2 Bände Verlag Vieweg und Teubner 2010 • Anton Pech Baukonstruktionen div Bände Springer-Verlag 2006 • Jose L. Moro Baukonstruktion – vom Prinzip zum Detail div. Bände Springer Verlag 2012 • Heino Engel Tragsysteme Structure Systems 2006

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 08 Bauphysik (B1-BP) (Building Physics)		8
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Steffens	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	4

Empfohlene Vorkenntnisse
Nr. 4 Mathematik für Bauingenieure I (B1-MAB I)

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	Nr. 08 Bauphysik (B1-BP)	4 SWS	4

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 08 Bauphysik (B1-BP) (Building Physics)		B1-BP
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Steffens	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Rita Elrod Prof. Dr. Oliver Steffens	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
36 h Seminaristischer Unterricht mit Übungen; 4 Praktikumsversuche (jeweils 90 Minuten)	78 h für eigenverantwortliches Lernen, Bearbeitung der Übungen, Erstellung der Ausarbeitungen zum Praktikum, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: Teilnahmenachweis mit Erfolg Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>WÄRME: Einführung in die Wärmelehre (Begriffe, Konzepte), Wärmespeicherung, Wärmetransport, Wärmedurchgang durch Bauteile, Wärmeschutzanforderungen (DIN 4108), Wärmeverluste durch Lüftung, Wärmebrücken, Wärmebilanz eines Gebäudes (Gebäudeenergiegesetz).</p> <p>FEUCHTE: Relative Luftfeuchte, hygrisches Gleichgewicht, Berechnungen der relativen Feuchte in Abhängigkeit von örtlichen Temperaturen, Schimmelrisiko, Feuchtebilanz bei Lüftung, Wasserdampfdiffusion durch Bauteile, Diffusionswiderstandszahl, Glaser-Verfahren.</p> <p>SCHALL: Schallwellen, Schallfeldgrößen und Schallpegel, Schallausbreitung (Luftschall), Schallfelder in geschlossenen Räumen (Absorption und Nachhallzeit), Schalldurchgang durch Bauteile (Schalldämmmaß), Bergersches Gesetz.</p> <p>PRAKTIKUM: Versuche zum Vorlesungsstoff: Wärmepumpe, Wärmeleitfähigkeit, U-Wert und Glaser-Verfahren, Kundtsches Rohr (Schallwellen/Absorption). Fehlerrechnung (praktikumsbegleitend): systematische Fehler, zufällige Fehler, Gauß-Verteilung, absolute und relative Fehler, lineare Fehlerfortpflanzung.</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• die physikalischen Grundlagen der Wärmespeicherung und des Wärmetransports zu kennen (1)• die im Bau üblichen Kenngrößen zu benennen und zu interpretieren (2)• den stationären Wärmetransport durch Bauteile zu berechnen (U-Wert, Temperaturprofil) (2)• die relative Luftfeuchte und ihre Abhängigkeit von der Temperatur zu beschreiben (1)• die relative Luftfeuchte bei unterschiedlichen Temperaturen zu berechnen (2)• Wasserdampfdiffusion durch Bauteile zu kennen (1)• Den Glaser-Nachweis für den Feuchteschutz durchzuführen (3)• Ursachen, Konsequenzen und Risiken von Wärmebrücken zu beschreiben (2)• die physikalischen Grundlagen und die Phänomenologie des Schalls und seiner Ausbreitung zu verstehen (1)• korrekt mit Schallpegeln zu rechnen (Addition, Subtraktion, Mittelung) (2)• die Schallausbreitung in Räumen zu erklären (2) und die Nachhallzeit zu berechnen (Sabine-Formel) (2)• die Definition des Luftschalldämmmaßes von Bauteilen zu kennen (1)• das Bergersche Gesetz zu kennen (1)• einfache Luftschall-Berechnungen einschaliger Bauteile (Schalldämmmaß) durchzuführen (3)• einfache bauphysikalische Messungen durchzuführen (2)• physikalische Messungen gemäß wissenschaftlicher Standards zu planen (3), durchzuführen (3), zu dokumentieren (3) und zu interpretieren (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- gute Teamarbeit zu schätzen (1)
- Arbeitspakete im Team aufzuteilen und gemeinsam ein Thema zu bearbeiten (2)
- sich selbst zu organisieren (2)
- Abgabefristen einzuhalten (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskript, Lehrvideos, Übungsaufgaben, Software-Tools, Zusatzmaterial

Praktikumsanleitungen, Kontrollaufgaben, Foliensammlung (Vorlesung)

Literatur

- 1)Fischer, Jenisch, Stohrer, Homann, Freymuth, Richter, Häupl: Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner, 2008.
- 2)Willems, Schild, Dinter: Handbuch Bauphysik, 2 Bände, Vieweg, 2006.
- 3)Fasold, Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis, Verlag Bauwesen, 2003.
Schneider-Bautabellen für Ingenieure, Werner-Verlag, 2014.
- 4)Vorlesungsskript „Wärme und Feuchte“ (Prof. Dr. Steffens)
- 5)Vorlesungsskript „Akustik und Schallschutz“ (Prof. Dr. Steffens)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 09 Baustoffe und Boden (B1-BBB) (Construction Materials and Geological Engineering)		9
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	Nr. 9.1 Baustoffkunde II (B1-BSK II)	7 SWS	8
2.	Nr. 9.2 Ingenieurgeologie und Bodenmechanik (B1-IGB)	3 SWS	3

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 9.1 Baustoffkunde II (B1-BSK II) (Construction Materials II)		B1-BSK II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Andreas Appelt Prof. Charlotte Thiel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	7 SWS	deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
51 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen 26 Stunden Praktika	163 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und anerkannter Praktikumsbericht • erfolgreiche Bearbeitung der Studienarbeiten mit Abgabe der bearbeiteten Studienarbeit • Besuch der Exkursionen und Vorträge <p>Prüfungsleistung für das Gesamtmodul B1-BBB: schriftliche Prüfung, Dauer: 150 Minuten</p>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Baustoffkundliches Grundlagenwissen</p> <p><u>Allgemeinen Grundlagen</u></p> <p>Systematik, Dichte, Gefügekenngößen, Porigkeit, Feuchte, Verarbeitungskennwerte</p> <p>Mechanische Kennwerte</p> <p>Festigkeit und Verformungsverhalten (reversible, irreversible, spannungsabhängige und spannungsunabhängige Verformungen). Dauerhaftigkeit</p> <p>Wasserbeständigkeit, Frostbeständigkeit, chemische Angriffe, Korrosion,</p> <p>Brandbeständigkeit Sicherheitsbegriff</p> <p>Beanspruchung und Beanspruchbarkeit</p> <p><u>Naturstein und Gesteinskörnung für Beton</u></p> <p>Beurteilung der Gesteinsbeschaffenheit und Einsatz von Natursteinplatten, Aufbereitung für den Einsatz als Zuschlagstoff in Beton und Mörtel. Ton im Bauwesen</p> <p><u>Mineralische Bindemittel</u></p> <p>Zement, Kalk, Gips, sonstige Bindemittel, Hochofenschlacke</p> <p><u>Beton</u></p> <p>Herstellung, Einbau und Nachbehandlung, Mischungsberechnung, Beanspruchung und daraus folgende Grenzwerte der Zusammensetzung, Frisch- und Festbetonprüfungen, Zusatzmittel und Zusatzstoffe, Sonderbetone</p> <p><u>Mörtel und Estriche</u></p> <p>Putz und Mauermörtel, Estriche für Hoch- und Industriebau</p> <p><u>Mauersteine</u></p> <p>Keramische Ziegel, Kalksandstein, Porenbeton, Beton- und Leichtbetonsteine</p> <p><u>Fe- Metalle</u></p> <p>Gusswerkstoffe, Baustähle, Beton- und Spannstähle; Herstellung, Gefüge, Beeinflussungsmöglichkeiten, Schweißen, Spezielle</p> <p>Prüfungen <u>Nichteisenmetalle</u></p> <p>Überblick Aluminium, Kupfer, Korrosionsproblematik Holz</p> <p>Aufbau, Technologische Eigenschaften, Einflüsse auf Festigkeit und Verformung, Sortierkriterien, Holzschutz</p> <p><u>Überblick über Kunststoffe im Bauwesen</u></p> <p><u>Überblick über Dämmstoffe</u></p> <p><u>Überblick über den Baustoff Glas</u></p> <p><u>Fähigkeit zur Ausführung von ausgewählten Baustoffprüfungen</u></p> <p>Praktische Übungen im Labor: Grundlagen</p> <p>Dauerhaftigkeit Bindemittel, Festigkeiten</p> <p>Beton im Bestand, Gesteinskunde, Dämmstoffe Frisch- und Festbeton</p> <p>Bitumen und Asphalt Exkursionen: Zementwerk</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• kennen in die baustoffwissenschaftlichen Grundlagen um Baustoffe beurteilen, richtig auswählen und anwenden zu können (1).• verstehen die Stoffgesetze, Modellannahmen und Beanspruchungen (3).• haben einen Überblick über die Baustoffe des konstruktiven Ingenieurbaus bezüglich ihrer Herstellung, Beeinflussbarkeit, technologischen Eigenschaften und sinnvollen Anwendungsgebiete (2).

- sind fähig im Rahmen von Übungen die erlernten Kenntnisse unmittelbar auf kleine Beispiele zu übertragen (3).
- sind in der Lage selbständig grundlegende Entscheidungen zur Baustoffwahl zu treffen oder selbständig Informationen zu Baustoffen zu beurteilen (2).
- können bei der Bauausführung baustoffspezifische Maßnahmen ergreifen (2)
- sind in der Lage fundamentale Ursachen von Bauschäden zu erkennen. (2)
- Sie verfügen somit über fundierte Grundlagenkenntnisse zur weitgehenden Beantwortung der baustoffspezifischen Fragestellungen im Kontext des Entwurfs und der Ausführung von Bauwerken sowie zu deren Dauerhaftigkeit. (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- baustoffkundliche Aufgabenstellungen zu erfassen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Praktikumsunterlagen

Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb

Exkursionen, Praktikum, Exponate

Literatur

- Härig S., Günther K., Klausen D.: Technologie der Baustoffe. Verlag C. F. Müller, Heidelberg, 1994.
- Krenkler, K. : Chemie des Bauwesens. Band 1 : Anorganische Chemie, Springer, Berlin. 1980.
- Rostásy, F. S. : Baustoffe. Kohlhammer, Stuttgart, 1983.
- Schäffler, H., Bruy E., Schelling, G. : Baustoffkunde. Vogl Buchverlag, Würzburg, 1996.
- Scholz, Hiese: Baustoffkenntnis. Werner Verlag.
- Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis. Bauwerk-Verlag, Berlin, 2007.
- Weber R., Tegelaar R.: Guter Beton. Verlag Bau + Technik, 2001.
- Weißbach W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Vieweg, Braunschweig, 1994.
- Wesche, K. (Hrsg.) : Baustoffe für tragende Bauteile. Band 1 – 4, Bauverlag, Wiesbaden, 1996.
- Reinhardt, H-W.: Ingenieurbaustoffe. Ernst & Sohn, 2010.
- Umdruck zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 9.2 Ingenieurgeologie und Bodenmechanik (B1-IGB)		B1-IGB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Wolff	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Wolff	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	3 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht; 7 Praktika (Präsenz); 2 Studienarbeiten	45 Stunden eigenverantwortliches Lernen, ergänzendes Literaturstudium, Ausarbeitungen zum Praktikum

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: anerkannte Ausarbeitung zu den Praktika, anerkannte Studienarbeiten Prüfungsleistung für das Gesamtmodul B1-BBB: schriftliche Prüfung, Dauer: 150 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Geologische Grundlagen: Einführung in die Geologie, Gesteine, Fels, Gebirge, Verwitterung und Verkarstung, Abtrag, Transport, Sedimentation, Diagenese, Geologische Karten, Natursteine - Nutzung und Lagerstätten</p> <p>Bodeneigenschaften und Bodenklassifizierung: Bodenbenennung und -beschreibung, Dichten, Wichten, Wasser und Kalkgehalt, Plastizitätsgrenzen, Lagerungsdichte, Bodenklassifizierung, Durchlässigkeit (Darcy), Last-Verformungsverhalten (Steifigkeit, Ersatzmoduli); Reibungswinkel und Kohäsion (Scherfestigkeit nach Mohr-Coulomb),</p> <p>Erdbau: Gewinnung von Boden- und Felsklassen, Homogenbereiche, Frostepfindlichkeit, Frostschuttschichten, Einbau, Verdichtung, Proctorversuch, Verdichtungskontrollen u. a. Lastplattenversuch, Durchlässigkeitsermittlung</p> <p>Baugrunderkundung: Schürfe, Sondier- und Bohrverfahren, Probenahme, Korrelationen, Auswertung und Interpretation</p> <p>Wasser im Boden: Einfluss, Grundlagen der Entwässerung von Böden und Wasserhaltung</p> <p>Wasserhaltung: Arten und Dimensionierung</p> <p>Spannungen im Boden: Prinzip der totalen und effektiven Spannungen im Halbraum</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• Locker- u. Festgesteine entsprechend deren Genese ingenieurgeologisch zu zuordnen (1)• die natürlichen Baustoffe Boden und Fels zu benennen und zu klassifizieren (2)• die wichtigsten Eigenschaften und Kennwerte zu ermitteln und zu interpretieren (3)• Baugrunderkundungsverfahren aufgabenspezifisch auszuwählen (3)• die Wirkung von Wasser im Boden zu erfassen (3)• das Prinzip der totalen und effektiven Spannungen im Halbraum anzuwenden (3).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• weiterführenden Vorlesungen im Rahmen der Ausbildung mit einem besseren Grundverständnis zu folgen (2)• ingenieurtechnische Zusammenhänge bei geotechnischen Fragestellungen zwischen Erkundung, Planung und Ausführung wahrzunehmen (1-2)• weitere Verständnisfrage im Rahmen der interdisziplinären Ausbildung zum Bauingenieur zu formulieren (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele

Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb, Exkursionen, Praktika
Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Engel, J., v. Soos, P.: Eigenschaften von Boden und Fels – ihre Ermittlung im Labor. In: Grundbau-Taschenbuch Band 1, 7. Auflage; Ernst & Sohn, Berlin, 2008.• Engel, J., Lauer, C.: Einführung in die Boden- und Felsmechanik: Grundlagen und Berechnungen. Fachbuchverlag Leipzig (Hanser), 2010.• Floss, R.: Handbuch ZTVE-StB: Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau. 4. Auflage, Kirschbaum-Verlag, Bonn, 2011.• Prinz, H.; Strauß, R.: Abriss der Ingenieurgeologie. 4. Auflage, Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag, München, 2006.• Powrie, W.: Soil Mechanics. Spon Press, London and New York, 2002.• Normen, Richtlinien und Merkblätter• Skript zur Vorlesung (mit weiteren Literaturangaben)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 10 Mathematik für Bauingenieurwesen II (B1-MAB II) (Mathematics for Civil Engineering II)	10
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	4

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Nr. 10 Mathematik für Bauingenieurwesen II (B1-MAB II)	4 SWS	4

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Nr. 10 Mathematik für Bauingenieurwesen II (B1-MAB II) (Mathematics for Civil Engineering II)		B1-MAB II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Siegmar Dietrich (LB) Prof. Dr. Susanne Rockinger	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h seminaristische Lehrveranstaltungen	60 h eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Klausur, Dauer: 60 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher• Lineare Algebra• Komplexe Zahlen• Differentialgleichungen <p>Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher: Definition einer Funktion mehrerer Veränderlicher, graphische Darstellung, Differentiation (partielle Ableitungen 1. Ordnung, partielle Ableitungen höherer Ordnung, Anwendungen: Tangentialebene, totales Differential, lokale Extremwerte und Sattelpunkte, Extremwertaufgaben), Mehrfachintegrale (Doppelintegrale, Dreifachintegrale, Anwendungen: Volumen, Schwerpunkt, Momente)</p> <p>Lineare Algebra: Matrizen (Definitionen, Beispiele, Rechenoperationen), Determinanten, Rang einer Matrix, lineare Gleichungssysteme (Gaußscher Algorithmus, Lösungsverhalten linearer Gleichungssysteme, Anwendungen), Eigenwerte und Eigenvektoren</p> <p>Komplexe Zahlen: Definitionen, Darstellung in der Gaußschen Zahlenebene, Rechnen mit komplexen Zahlen, algebraische Gleichungen im Komplexen: Fundamentalsatz der Algebra</p> <p>Differentialgleichungen: Grundbegriffe (Definitionen, Beispiele, Anfangswert- und Randwertprobleme), Differentialgleichungen 1. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Anwendung: Wärmeübergang), Differentialgleichungen 2. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Anwendung: mechanische Schwingungen), numerische Integration einer Differentialgleichung (Eulerverfahren, Runge-Kutta-Verfahren)</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, aus ihrem späteren Tätigkeitsfeld erwachsende mathematische Probleme als solche zu erkennen, sie korrekt zu formulieren und nach Wahl eines geeigneten Verfahrens zu lösen. Dies bedeutet insbesondere, dass die Studierenden in der Lage sind</p> <ul style="list-style-type: none">• im Bereich der komplexen Zahlen sicher zu arbeiten (2)• Fertigkeiten und Methoden der Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher bei Aufgabenstellungen aus dem Bauingenieurwesen anzuwenden (2)• das Lösungsverhalten linearer Gleichungssysteme zu beurteilen (2)• lineare Gleichungssysteme in mehreren Unbekannten zu lösen (2)• Eigenwerte und Eigenvektoren von quadratischen Matrizen zu berechnen (2)• Differentialgleichungen aus dem Bauingenieurwesen zu analysieren (2)• Lineare Differentialgleichungen analytisch zu lösen• Differentialgleichungen durch geeignete numerische Verfahren approximativ zu lösen (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- mathematische Aufgabenstellungen zu erfassen (2)
- mathematische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)
- fachliche Fragen zu stellen (2)
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)
- fachliche Inhalte in Lerngruppen zu diskutieren (2)
- mathematische Aufgabenstellungen eigenständig oder in einer Lerngruppe zu lösen (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript zur Vorlesung, Lehrvideos, umfangreiche Sammlung von Übungsaufgaben mit detaillierten Lösungswegen, Probeklausuren mit Lösungen

Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung (Simulationen mit MAPLE, Beamer, Tafelanschrieb)

Literatur

Skript zur Vorlesung:

Rockinger, Susanne: Mathematik für Bauingenieure, Teil II, Lehrplattform ELO

Lehrbücher:

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2. Springer Vieweg, Wiesbaden 2015.

Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Springer, Berlin-Heidelberg 2017.

Rjasanowa, Kerstin: Mathematik für Bauingenieure. Hanser, München-Wien 2006.

Sanal, Ziya: Mathematik für Ingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden 2020.

Stingl, Peter: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser, München 2009.

Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Springer, Berlin-Heidelberg 2020.

Formelsammlung:

Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Vieweg, Wiesbaden 2017.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Nr. 11 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul (B1-AWP) (Mandatory General Studies Elective Module)		11
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gabriele Blod	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	4

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	Nr. 11.1 Allgem. Wissenschaftl. Modul I (B1-AWP I)	2 SWS	2
2.	Nr. 11.2 Allgem. Wissenschaftl. Modul II (B1-AWP II)	2 SWS	2

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Nr. 11.1 Allgem. Wissenschaftl. Modul I (B1-AWP I) (Mandatory General Studies Elective Module I)	B2-AWP I
Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Gabriele Blod	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
N.N.	in jedem Semester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit

Inhalte
Je nach Veranstaltung Die Studierenden haben die Möglichkeit, aus einem breit gefächerten Veranstaltungskatalog auszuwählen. Der Katalog wird jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn von der Hochschule veröffentlicht.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Angebotene Lehrunterlagen
Je nach Veranstaltung
Lehrmedien
Je nach Veranstaltung (Tafel, Flipchart, Overhead, Beamer, Metaplanwand)
Literatur
Je nach Veranstaltung

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Kenntnisse: Die Studierenden erwerben Wissen über allgemeinwissenschaftliche Themen – in den Bereichen Schlüsselqualifikationen / Sprachen / Orientierungswissen wie z. B. BWL, Recht, Naturwissenschaften, Technik

Fertigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, dieses theoretische Wissen in praktischen Situationen (Studium, Beruf) anzuwenden

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Nr. 11.2 Allgem. Wissenschaftl. Modul II (B1-AWP II) (Mandatory General Studies Elective Module II)	B2-AWP II
Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Gabriele Blod	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
N.N.	in jedem Semester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit

Inhalte
Je nach Veranstaltung Die Studierenden haben die Möglichkeit, aus einem breit gefächerten Veranstaltungskatalog auszuwählen. Der Katalog wird jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn von der Hochschule veröffentlicht.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Angebotene Lehrunterlagen
Je nach Veranstaltung
Lehrmedien
Je nach Veranstaltung (Tafel, Flipchart, Overhead, Beamer, Metaplanwand)
Literatur
Je nach Veranstaltung

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Kenntnisse: Die Studierenden erwerben Wissen über allgemeinwissenschaftliche Themen – in den Bereichen Schlüsselqualifikationen / Sprachen / Orientierungswissen wie z. B. BWL, Recht, Naturwissenschaften, Technik

Fertigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, dieses theoretische Wissen in praktischen Situationen (Studium, Beruf) anzuwenden

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden