

# Modulhandbuch

---


## Nachhaltiges Bauingenieurwesen

*Bachelor Vollzeit*

---

Studien- und Prüfungsordnung: SPO 2021

Stand: 23.02.2023



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Übersicht .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>4</b>
2.1	Zielsetzung .....	4
2.2	Zulassungsvoraussetzungen .....	4
2.3	Zielgruppe .....	5
2.4	Studienaufbau.....	5
2.5	Vorrückungsvoraussetzungen .....	7
2.6	Konzeption und Fachbeirat.....	7
<b>3</b>	<b>Qualifikationsprofil .....</b>	<b>8</b>
3.1	Leitbild .....	8
3.1.1	Leitbild der THI .....	8
3.2	Studienziele.....	8
3.2.1	Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs .....	8
3.2.2	Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs.....	9
3.2.3	Prüfungskonzept des Studiengangs.....	9
3.2.4	Anwendungsbezug des Studiengangs .....	9
3.2.5	Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen .....	9
3.3	Mögliche Berufsfelder .....	9
<b>4</b>	<b>Modulbeschreibungen .....</b>	<b>11</b>
4.1	Einführende Erläuterungen .....	11
4.2	1. Semester .....	11
4.2.1	Einführungsprojekt.....	11
4.2.2	Ingenieurmathematik.....	13
4.2.3	Baumechanik .....	15
4.2.4	Baukonstruktion .....	17
4.2.5	Digitalisierung im Bauwesen .....	19
4.2.6	<i>Baustofftechnologie</i> .....	21
4.2.7	<i>Bauphysik / Energieeffizienz</i> .....	23
4.2.8	Nachhaltigkeit im Bauwesen .....	25
	Nachhaltigkeit im Bauwesen .....	25
4.3	2. Semester .....	27
4.3.1	Ingenieurmathematik II.....	27
4.3.2	Baumechanik II .....	29
4.3.3	Geodäsie und Vermessungswesen.....	31
4.3.4	Baumanagement und Entrepreneurship.....	33
4.3.5	CO <sub>2</sub> -arme Baukonstruktionen .....	35
4.3.6	<i>Nachhaltige Baustoffe</i> .....	37

## 1 Übersicht

Das Modulhandbuch beschreibt die einzelnen Module des Studiengangs Nachhaltiges Bauingenieurwesen für das 1. Semester. Es beinhaltet alle wichtigen Erklärungen zu den Anforderungen und den Arten der Modulprüfungen. Darüber hinaus wird neben den Studieninhalten die Zielsetzung des Studiengangs, Berufsbilder und Möglichkeiten die sich durch das Studium Nachhaltiges Bauingenieurwesen ergeben beschrieben.

Das Modulhandbuch beinhaltet neben den Inhalten des Studiengangs ebenso die Studienrichtlinien, die zu einem erfolgreichen Studium an der THI führen.

### **Studiengangleiter:**

Name: Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert  
E-Mail: [Jana.Bochert@thi.de](mailto:Jana.Bochert@thi.de)  
Tel.: +49 (0) 841 / 9348-2393

## 2 Einführung

### 2.1 Zielsetzung

Das Bauwesen umfasst sämtliche unter- und oberirdischen Bauwerke – Tunnel, Brücken, Gebäude und vieles mehr. Allen gemein ist, dass sie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß während des Bauens und beim Betreiben der Gebäude beeinflussen. Die Bauindustrie in Deutschland verursacht allein 40% des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Die EU initiierte gesetzliche Vorgaben zielen darauf ab, die Klimaauswirkungen des Bauwesens, insbesondere durch CO<sub>2</sub>-Reduktion, zu mindern.

Der Bachelorstudiengang Nachhaltiges Bauingenieurwesen ist so konzipiert, um diese Problemstellung aufzugreifen und zu thematisieren. Unter anderem beinhaltet so der Studiengang ressourcenschonendes Bauen und das Bauen im Lebenszyklus. Das bedeutet, dass klimagerechtes Planen und Bauen, welches sich über die Nutzung bis zum Rückbau des Bauwerks abgehandelt werden. Weiter Sektoren die für das Bauwesen eine Rolle spielen werden in Abbildung 1 dargestellt.

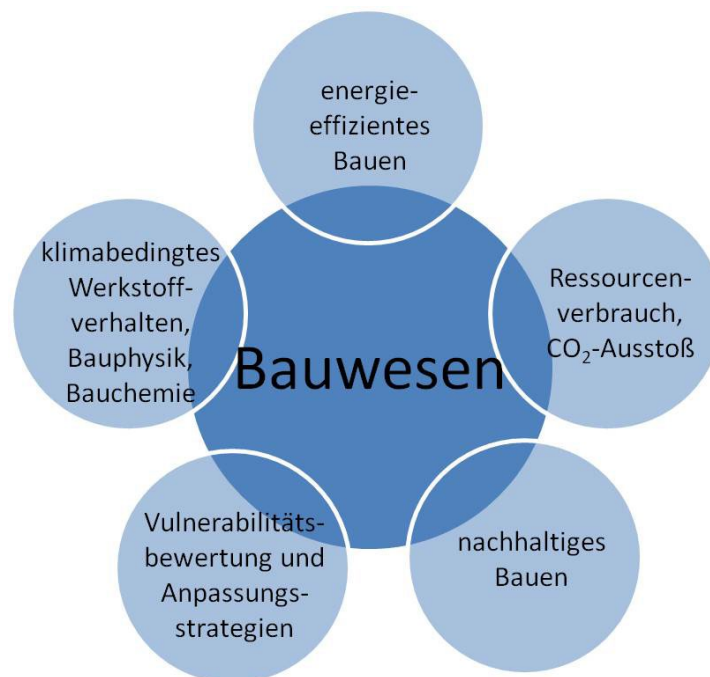


Abbildung 2.: Sektoren des nachhaltigen Bauens

Befähigt, nachhaltig und verantwortungsbewusst mit der Gesellschaft umzugehen, das ist das Ziel, so dass die Studierenden das ihr Wissen und ihre Denkweise in der Praxis umzusetzen und einfließen lassen können.

### 2.2 Zulassungsvoraussetzungen

Für den Bachelorstudiengang müssen die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen für ein Studium an Hochschulen für angewandte Wissenschaften erfüllt sein.

Die verbindlichen Regelungen für diesen Studienplan sind zu finden in:

- Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Nachhaltiges Bauingenieurwesen in der Fassung vom 13.12.2021
- Rahmenprüfungsordnung (RaPO)
- Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Immatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Ingolstadt.

Der Studienablauf ist von den einschlägigen Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung beeinflusst.

Studienbewerber, die keine fachpraktische Ausbildung durchlaufen haben (z.B. Abiturienten) müssen eine praktische Tätigkeit (=Vorpraxis) nachweisen. Eine einschlägige technische berufliche Vorbildung bzw. eine entsprechende fachpraktische Ausbildung der Fach- und Berufsoberschulen (Technik) wird angerechnet. In anderen Fällen früherer Ausbildung oder Berufstätigkeit ist ein Antrag auf Anerkennung zu stellen.

Gemäß §9 der Immatrikulationssatzung umfasst die Vorpraxis im Bachelorstudiengang Nachhaltigen Bauingenieurwesens sechs Wochen.

Sie ist bis spätestens zu Beginn des vierten Studienseesters abzuleisten.

Die Vorpraxis kann in einem Industrie-, Handwerks- oder in einem Baubetrieb abgeleistet werden.

## 2.3 Zielgruppe

Der Studiengang richtet sich an junge Menschen, die:

- sich für ein Studium interessieren, welches die **Kerninhalte** des **Bauingenieurwesens** mit den **Nachhaltigkeitsaspekten** kombiniert
- später das **nachhaltige Bauen** in die **Unternehmen tragen und etablieren**
- sich aktiv den **Herausforderungen** der zunehmenden Urbanisierung annehmen möchten und die Entwicklung von zukunftsfähigen Konzepten im Sinne der ökonomischen, ökologischen und soziokulturellen Nachhaltigkeit anstreben
- Verantwortung für unsere Gesellschaft tragen
- Rohstoffe nachhaltig einsetzen und das Recycling voranbringen
- das Gesamtkonzept des **nachhaltigen Bauens** verstehen und leben

## 2.4 Studienaufbau

Das Studium des Nachhaltigen Bauingenieurwesens wird in insgesamt sieben Semestern studiert und mit dem Abschluss: Bachelor of Engineering beendet.

Der Studiengang ist so konzipiert, dass er alle Bestandteile des herkömmlichen Bauingenieurwesens abdeckt werden, so dass einer Ingenieurkarriere nichts im Weg steht – die Besonderheit in diesem

Studiengang liegt darin, dass die traditionellen Module nachhaltig ausgerichtet werden. Ergänzt wird der Studiengang durch Module die die nachhaltigen und innovativen Bausektoren abdecken.

Bereits im 1. Semester wird beispielsweise in dem Modul Nachhaltigkeit das Umdenkens mittels diverser Referenten aus Wissenschaft und Praxis in den Hörsaal getragen. Diese Denkweise wird Fachlich auf der ökonomischen und ökologischen Säule der Nachhaltigkeit aber auch auf der empathischen soziokulturellen Säule gelehrt.

Der Studiengang deckt die Nachhaltigkeit im Bauwesen ab und umfasst darüber hinaus den gesamten Lebenszyklus. Der Lebenszyklus eines Gebäudes beginnt mit der Bauproduktphase (Herstellung der Baustoffe), der Bauwerksphase (Errichtung und Nutzung) und der Beseitigungsphase (siehe Abbildung 4).



Abbildung 5.: Gebäude Lebenszyklus

Diese Sektoren werden in dem Studiengangskonzept (siehe Abbildung 4) überführt, so dass neben der Nachhaltigkeit gleichzeitig auch das traditionelle Bauwesen im Sinne der Nachhaltigkeit abgedeckt wird.

Im Speziellen werden in den ersten 4 Semestern die Grundlagen geschaffen, die für das umsetzen und das erste Mitarbeit in den Betrieben gewährt, so dass dann im fünften Semester durch ein Praxissemester die Interaktion zwischen Lehre, Theorie und Praxis geschaffen. Die Studierenden erhalten die erste Möglichkeit sich durch die Wahl entsprechender Praxispartner eigenständig zu entwickeln und das Studierte abzufragen und anzuwenden. Im 6. und 7. Semester werden Wahlpflichtfächer angeboten, die beispielsweise Lebenszykluskosten oder das digitale Terminmanagement thematisieren, bis der Abschluss durch die Bachelorarbeit erfolgt.

7. Semester	Bachelorarbeit 25 SWS / 8 Wochen / 12 ECTS		Nachhaltigkeit von Bauwerken 2 SWS / 3 ECTS	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 4 SWS / 5 ECTS	Nachhaltige Tragwerksplanung 4 SWS / 6 ECTS	Life Cycle Engineering & Klimangepasste Bauauslegung 4 SWS / 5 ECTS		
6. Semester	Digitales Bauprozessmanagement und BIM (dt/eng) 4 SWS / 5 ECTS	Alternative Bauweisen 4 SWS / 5 ECTS	Digitale Gebäudetechnik und Erneuerbare Energieversorgung 4 SWS / 5 ECTS	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 4 SWS / 5 ECTS	Bauprojekt- und Nachhaltigkeitsmanagement 4 SWS / 5 ECTS	Praxisprojekt / Anwendungsprojekt 4 SWS / 5 ECTS		
5. Semester	18-wöchiges Baupraktikum 27 ECTS					Wissenschaftliche Methoden 2 SWS / 3 ECTS		
4. Semester	Grundlagen des Bauingenieurwesens	Massivbau II 4 SWS / 5 ECTS	Stahlbau 4 SWS / 5 ECTS	Bau- und Umweltrecht 5 SWS / 5 ECTS	Geotechnik II & Geoenergie 4 SWS / 5 ECTS	Nachhaltige Verkehrstechnologie 4 SWS / 5 ECTS	Holzbau / Holzbautechnologie 4 SWS / 5 ECTS	Grundlagen Nachhaltigkeit im Bauwesen
3. Semester		Massivbau I 4 SWS / 5 ECTS	Baustatik 4 SWS / 5 ECTS	Einführung Geotechnik und Verkehrstechnologie 4 SWS / 5 ECTS	Siedlungshygiene / Abwasser-/ Abfallwirtschaft 4 SWS / 5 ECTS	Wasserbau / Hydromechanik 4 SWS / 5 ECTS	Nachhaltige Bauplanung und nachhaltiger Baubetrieb 4 SWS / 5 ECTS	
2. Semester		Ingenieurmathematik II 5 SWS / 5 ECTS	Baumechanik II 5 SWS / 5 ECTS	Geodäsie- und Vermessungswesen 5 SWS / 5 ECTS	Baumanagement / Entrepreneurship (dt/eng) 4 SWS / 5 ECTS	CO <sub>2</sub> -arme Baukonstruktion II 4 SWS / 5 ECTS	Nachhaltige Baustoffe 4 SWS / 5 ECTS	
1. Semester		Ingenieurmathematik I 5 SWS / 5 ECTS	Baumechanik I 5 SWS / 5 ECTS	Digitalisierung im Bauwesen 5 SWS / 5 ECTS	Baukonstruktion I 3 SWS / 4 ECTS	Nachhaltigkeit im Bauwesen 2 SWS / 2 ECTS	Baustofftechnologie 4 SWS / 5 ECTS	

Abbildung 4.: Studiengangskonzept NBA-Bau:

(Beschreibung: rot= Nachhaltiges Bauwesen; grau=Schnittstellenmodule)

## 2.5 Vorrückungsvoraussetzungen

Zum Eintritt in das dritte Studiensemester ist nur berechtigt, wer mindestens 42 ECTS Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnittes erbracht hat. Zum Eintritt in das Praktikum ist nur berechtigt, wer in allen Prüfungen und bestehenserblicklichen studienbegleitenden Leistungsnachweisen des ersten Studienabschnittes mindestens die Note „ausreichend“ erzielt hat sowie mindestens 20 ECTS-Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen des zweiten Studienabschnittes erbracht hat.

## 2.6 Konzeption und Fachbeirat

Der Studiengang wurde von Fachexperten der THI unter Einbezug von Praxisvertretern konzipiert und wird kontinuierlich weiterentwickelt.

## 3 Qualifikationsprofil

### 3.1 Leitbild

#### 3.1.1 Leitbild der THI

Der Studiengang greift das allgemeine Leitbild der THI „Persönlichkeiten und Innovationen – für eine lebenswerte Zukunft.“ direkt auf und zielt mit seiner Konzeption auf die einzelnen Schwerpunkte ab:

- Wir entwickeln Persönlichkeiten für die Berufswelt der Zukunft.
- Wir schaffen Innovationen und leben Nachhaltigkeit – Technik und Wirtschaft sind unser Fokus.
- Wir gestalten den Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft.
- Wir lehren, forschen und arbeiten international und interdisziplinär.
- Wir agieren menschlich, leidenschaftlich und weltoffen.

### 3.2 Studienziele

Das Studienziel ist Bauingenieurinnen und Bauingenieure so auf Ihr künftiges Berufsfeld vorzubereiten, dass Sie innovativ, kreativ und mit hohem Verantwortungsbewusstsein unser Infrastruktur nachhaltig gestalten, planen, bauen und betreiben. Die Studieninhalte werden der ständig fortschreitenden technischen Entwicklung angepasst. Dadurch erhöhen sich die Berufsaussichten unserer Absolventen nicht nur auf nationaler Ebene.

Die Studierenden sollen während Ihres Studiums zu eigenständigen Persönlichkeiten ausgebildet werden, die sich in der Praxis durch Kommunikationsstärke, Biss und Durchhaltevermögen auszeichnen. Sie übernehmen Verantwortung und besitzen Sozialkompetenz.

#### 3.2.1 Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs

Die Absolventen des Studiengangs haben

- ein sehr großes technisches Verständnis zur Berechnung, Konstruktion und Bemessung von Bauwerken
- ein erweitertes Verständnis über **die Baustofftechnologie**
- eine **ausgeprägte Denkweise** für die Umsetzung von **Nachhaltigkeitsprozessen im Bauwesen**
- die Fähigkeit neue **Technologien, Modelle** umzusetzen und auf **Bauprojekte** zu integrieren
- Anwendungskennntnisse in den **digitalen Methoden** des Bauingenieurwesens
- die Fähigkeit, **ganzheitliche und nachhaltige Lösungen** bei Entwurf, Planung und Realisierung von Bauvorhaben zu erarbeiten



### 3.2.2 Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs haben

- das Knowhow, **wissenschaftlich zu arbeiten**
- hohe Fachkompetenz Bauprojekte im Ganzen zu sehen und sich mit den entsprechenden Bauplanenden und Bauausführenden Partnern zu kommunizieren
- Ausgeprägte Kommunikation zwischen Nachhaltigkeitsmanagern und Energieberatern
- die Fähigkeit, Problemstellungen zu **analysieren, übergreifende Zusammenhänge** zu erkennen, **ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse** bei der Problemlösung umzusetzen, **Lösungen technisch, ökologisch und wirtschaftlich zu bewerten** sowie **Entscheidungsvorlagen** aufzubereiten
- die Fähigkeit, **komplexe Aufgabenstellungen selbständig zu lösen**
- die Kompetenz **im Team zu arbeiten**
- Möglichkeit physikalische-mathematische Modell auf praxisorientiertes Strukturen anzuwenden, die auf schlanke und nachhaltige Strukturen führen
- die Fähigkeit, **selbstbewusst Auftreten für ein respektvolles Miteinander**
- ein **überzeugungsstarkes** und durchsetzungsfähiges Auftreten
- ein **analytisches und lösungsorientiertes Denkvermögen**

### 3.2.3 Prüfungskonzept des Studiengangs

Die Prüfungsformen ermöglichen die Überprüfung der Wissensvermittlung ergänzend zur seminaristischen Unterrichtsform.

### 3.2.4 Anwendungsbezug des Studiengangs

Der Studiengang wurde in enger Abstimmung mit der Praxis konzipiert, setzt in der Umsetzung auf Lehrpersonal mit Praxiserfahrungen, vermittelt praxisorientierte Inhalte und ermöglicht es den Studierenden in hoher Intensität eigene Praxiserfahrungen zu sammeln.

### 3.2.5 Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen

Die Module sind in unter den Nachhaltigkeitsaspekten geknüpft mit den traditionellen Modulen des Bauingenieurwesens organisiert um die Studienziele zu erreichen.

## 3.3 Mögliche Berufsfelder

**Die Absolventen des Studiengangs sind für Fach- und Führungsaufgaben in folgenden Bereichen vorbereitet:**

- Fachexperte im Baustatik, Geotechnik, Verkehrsplaner
- Fachexperte im Ressorcenarmen Bauen, Recycling
- Experte im Energieeffizienten Bauen

- Federführung in Projekten in den Bereichen Bauen im Bestand, Neubauprojekten etc.
- **Leitung** von mittelständischen Bauunternehmen
- **Steuerung** von Nachhaltigkeitsprozessen im Bauwesen

**Berufliche Tätigkeitsschwerpunkte der Absolventen werden in den folgenden Bereichen eröffnet:**

- **Ingenieurbüros** für Fachdienstleistungen
- **Großunternehmen** der Bauindustrie und Baustoffindustrie
- **Unternehmen in der Recyclingbranche**
- **Große Verkehrsbetriebe**
- **Bauingenieurbüros**
- **Immobilien Gesellschaften**
- öffentlichen Einrichtungen wie **Kommunen** und **Bauämtern**
- **Start-up-Unternehmen**

## 4 Modulbeschreibungen

### 4.1 Einführende Erläuterungen

#### 1. Übergeordnete Rechtsvorschriften

Der Studienplan erläutert den Ablauf des Studiums im Einzelnen und beschreibt detailliert die einzelnen Module. Übergeordnet zum Studienplan wird auf die gültige Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs sowie die gültige Rahmenprüfungsordnung für die Fachhochschulen in Bayern hingewiesen.

#### 2. Häufigkeit des Angebots

Die Häufigkeit des Angebots wird in jeder Modulbeschreibung unter „Häufigkeit des Angebots des Moduls“ ausgewiesen.

#### 3. Voraussetzung für die Teilnahme

Voraussetzungen für die Teilnahme sind in den Zulassungsvoraussetzungen angegeben. In diesem Zusammenhang wird ausdrücklich auf die gültige Studien- und Prüfungsordnung hingewiesen.

#### 5. Verwendbarkeit des Moduls

Die Verwendbarkeit des Moduls ist auf den Studiengang Nachhaltiges Bauingenieurwesen beschränkt. Sollte das Modul auch für andere Studiengänge verwendbar sein, wird dies gesondert angegeben.

### 4.2 1. Semester

#### 4.2.1 Einführungsprojekt

<i>Einführungsprojekt</i>						
<b>Modulbezeichnung</b>	Einführungsprojekt			<b>Modulnummer</b>	1.1	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Jana Bochert					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Einführungswoche Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Einführungsprojekt					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT- Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	1	2	12		13	25

<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis (LN) handelt es sich alternativ um eine Seminararbeit, Studienarbeit, Kolloquium oder eine praktische Prüfung. Das Nähere wird vom Fakultätsrat im Modulhandbuch festgelegt. Die Bewertung erfolgt durch das Prädikat „mit Erfolg abgelegt“ oder „ohne Erfolg abgelegt“.
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden sind in der Lage notwendigen Abläufe im Rahmen eines Praxisprojekts für das Studium anzuwenden. Sie erklären durch das Bearbeiten ein reales Sanierungsprojekt die Bedürfnisse der Bauherren und lernen dadurch Sanierungsmöglichkeiten kennen. Darüber hinaus werden erste baukonstruktive Umsetzungen und Einblicke in die Baustofftechnologische geschaffen sowie erste händische Skizzen angefertigt und grobe Kostenschätzungen geschaffen. Die Studierenden lernen das gesammelte Knowhow und erweiterten Literaturrecherchen in erste Entwürfe umzusetzen und diese zu präsentieren.
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Einführungsveranstaltung in das Studium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über die Hochschulorganisation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bibliothek</li> <li>- Fachschaft</li> <li>- Studentische Vereine</li> <li>- International Office</li> </ul> </li> <li>• Lern- und Arbeitstechniken</li> <li>• Netzwerken mit der BayKa</li> <li>• Erster Kontakt mit dem Bauwesen: Bearbeitung eines realen Praxisprojekts</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## 4.2.2 Ingenieurmathematik

<b>Ingenieurmathematik</b>						
<b>Modulbezeichnung</b>	Ingenieurmathematik			<b>Modulnummer</b>	1.2	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Oliver Blask					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Ingenieurmathematik					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT- Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	5	5	58		67	125
<b>Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	schriftliche Prüfung, 120 Minuten Leistungsnachweis					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen die für ein technisches Studium relevanten zentralen mathematischen Begriffe und Verfahren kennen. Sie verstehen die zugrundeliegenden Konzepte und lösen mathematische Probleme mit Hilfe notwendiger Verfahren eigenständig, so dass diese Verfahren zur Lösung mechanischer Fragestellungen und zur Aufstellung von programmtechnischen Algorithmen beitragen. Die Ingenieurmathematik ist deshalb Fundament des Ingenieurstudiums insbesondere in den Fächern Informatik und Statik, womit die interdisziplinären Zusammenhänge zwischen den einzelnen Fächern bereits schon im 1. Semester aufgezeigt und in Umsetzung überführt werden. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sicher mit reellen Zahlen umzugehen.</li> <li>- Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen zu lösen.</li> <li>- die für das Wirtschaftsingenieurwesen relevanten Funktionstypen zu erkennen.</li> <li>- Methoden der Differential- und Integralrechnung einer Variablen bei Aufgabenstellungen des Ingenieurwesens anzuwenden.</li> <li>- Problemstellungen aus dem Bereich der Differential- und Integralrechnung zu lösen.</li> </ul>					

<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Das Modul Ingenieurmathematik vermittelt die typischen Inhalte der Mathematik für einen wirtschaftlich und technisch versierten Studiengang. Mit der Vektoralgebra, Matrizen, lineare Gleichungssysteme wird die Basis für die Baustatik insbesondere der Kräftezerlegung und für die Gleichgewichtsbedingungen erstellt. Des Weiteren wird die Lösung von Differentialgleichungen, Differentialrechnungen und Integralrechnungen vollzogen, um sie anschließend in programmierbare Algorithmen zu überführen. Darüber hinaus werden mit der analytischen Geometrie die Kräftezerlegung und mit der Darstellenden Geometrie das räumliche Denken von Ingenieurproblemen vermittelt.</p> <p>Einzelnen aufgeführt beinhaltet das Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vektoralgebra, Matrizen, lineare Gleichungssysteme</li> <li>○ Analytische und darstellende Geometrie</li> <li>○ Elementare Funktionen und ihre Eigenschaften, Grenzwerte von Funktionen und Folgen</li> <li>○ Differentialrechnung (Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Anwendung der Differentialrechnung)</li> <li>○ Integralrechnung (Stammfunktion, bestimmtes und unbestimmtes Integral, grundlegende Integrationsregeln, Integrationsmethoden)</li> <li>○ Variationsrechnung</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg-Verlag, Braunschweig u. Wiesbaden, 2020.</li> <li>• Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017.</li> <li>• Dietmaier, C.: Mathematik für Wirtschaftsingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig, 2005.</li> <li>• Henze, N., Last, G.: Mathematik für Wirtschaftsingenieure 1, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2005.</li> <li>• Nollau, V.: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, B.G. Teubner, 2003.</li> <li>• Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Vieweg, 2020.</li> </ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

### 4.2.3 Baumechanik

Baumechanik						
<b>Modulbezeichnung</b>	Baumechanik			<b>Modulnummer</b>	1.3	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Jana Sue Bochert					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Baustatik					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT-Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	5	5	58	0		67
<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Kräftesystemen und können einfache Tragwerksmodelle statisch berechnen. Hierbei wird Modellbildung und Realität in Einklang gebracht, so dass hier die Theorie mit der Praxis verbunden wird. Im Vordergrund dieses Moduls steht die Auflagerberechnung, Schwerpunktbe- rechnung und Schnittgrößenermittlung. Dabei entwickeln die Studierenden analytische Fähigkeiten, so dass sie diese in Plausibilitätskontrollen von computergestützte Tragwerksanalysen anwenden können.					

<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Das Modul Baustatik vermittelt die Grundlagen der Mechanik. Die Inhalte des 1. Semesters setzen sich vorab mit den Newtonschen Axiomen auseinander, drauf aufbauend werden die Grundlagen des Freischneidens, der Kräfte und deren Zerlegung, der Momente sowie das Aufstellen von Gleichgewichtsbedingungen, Berechnungen von Auflagereaktionen und Schnittgrößen von statisch bestimmten Systemen behandelt. Mit diesen Kenntnissen wird die computergestützte Tragwerksanalyse eingeführt. Im Rahmen dieses Moduls werden die Grundlagen des mechanischen Verständnisses und der statischen Nachweisführung gegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statische Grundlagen: Kräfte, Momente und deren Zusammensetzung bzw. Zerlegung</li> <li>• Gleichgewicht an Baukörpern</li> <li>• Schnittprinzip</li> <li>• Schwerpunktberechnung</li> <li>• Auflagereaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme,</li> <li>• Flächenträgheitsmomente</li> <li>• Statisch bestimmte und unbestimmte Tragwerke</li> <li>• Einführung in die computergestützte Tragwerksanalyse</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bochmann, F.: Statik im Bauwesen, Bd. 1, Statisch bestimmte Systeme., Huss-Medien, 2003.</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W., Schröder, J.: Technische Mechanik, Statik, Springer Verlag, 2004.</li> <li>• Schnell, W.; Gross, D.; Hauger, W.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Statik; SpringerVerlag, 1998.</li> <li>• Dallmann, R.: Baustatik 1, Carl Hanser Verlag, 2008.</li> <li>• Surpa, C.: Stereostatik: Freischneiden und Gleichgewicht – mehr is es nicht! Springer Vieweg, 2019</li> <li>• Vorlesungsskripte</li> </ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>



#### 4.2.4 Baukonstruktion

Baukonstruktion						
<b>Modulbezeichnung</b>	Baukonstruktion			<b>Modulnummer</b>	1.4	
<b>Dozent/in / <u>Modulverantwortliche/r</u></b>	Andreas Haese					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Baukonstruktion					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT-Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	4	5	47 h	0 h	78 h	125 h
<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten Leistungsnachweis					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von Bauwerken hinsichtlich Tragstruktur, Aussteifung, Gründung, Gebäudehülle, Bauphysik und Brandschutz für verschiedene Konstruktionsarten und -werkstoffe.</p> <p>Einfache Gebäude können unter Berücksichtigung der Grundregeln der Darstellung sowie der Maßordnung mittels CAD in Plänen dargestellt werden.</p> <p>Mit einer Einführung in das Bauordnungsrecht lernen die Studierenden die Grundlagen zur Anwendung der Bau- und Bemessungsnormen kennen.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen den Aufbau von Bauwerken und Gebäuden kennen und dabei auch die Funktionsweise und das Zusammenwirken der einzelnen Bauteile, insbesondere der Elemente der Tragstruktur für verschiedene materialabhängige Bauweisen.</p> <p>Ergänzend werden wesentliche Elemente der Gebäudehülle, der Abdichtung sowie der Ausbaugewerke erläutert.</p> <p>Durch Übungen in darstellender Geometrie und mit den Grundlagen der Darstellung lernen die Studierenden einfache Bauzeichnungen selbstständig zu erstellen.</p> <p>Als Grundlage für die Anwendung von Bemessungsnormen wird eine Einführung in das Bauordnungsrecht gegeben.</p> <p>Das Modul beinhaltet darüber hinaus die Inhalte:</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen eines Gebäudes; Bauweisen, Tragwerkelemente</li> <li>- Lastabtragung und Aussteifung von Bauwerken, Baugruben, Gründung, Abdichtungen, Maß- und Modulordnung im Bauwesen, Mauerwerk, Mörtel</li> <li>- Darstellende Geometrie</li> <li>- Grundlagen des Entwurfs, Technische Darstellung</li> <li>- Einführung in technische Regelwerke</li> <li>- Rohbaukonstruktionen und Ausbaukonstruktionen</li> <li>- Brandschutz</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure; Werner, 2021.</li> <li>• Otto W. Wetzell, Wendehorst: Bautechnische Zahlentafeln; Verlag B. G. Teubner Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021.</li> <li>• Neufert, E. Bauentwurfslehre, Springer Vieweg 2021</li> <li>• Fouad N.A. (Hrsg.): Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen; Verlag B.G. Teubner Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013.</li> <li>• Frick, Knöll, Neumann, Weinbrenner: Baukonstruktionslehre, Teil 1 und 2, Verlag B.G. Teubner Vieweg +Teubner, 2018.</li> <li>• Weller, B.: Baukonstruktion im Klimawandel, Springer Vieweg, 2016.</li> <li>• Vorlesungsskripte</li> </ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

## 4.2.5 Digitalisierung im Bauwesen

Digitalisierung im Bauwesen						
<b>Modulbezeichnung</b>	Digitalisierung im Bauwesen			<b>Modulnummer</b>	1.5	
<b>Dozent/in / <u>Modulverantwortliche/r</u></b>	Jana Sue Bochert					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Digitalisierung im Bauwesen					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT-Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	5	5	58 h	0 h	67 h	125 h
<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Den Studierenden wird das Spektrum der computergestützten Berechnungen im Bau- und Wirtschaftssektor aufgezeigt. Diese umfasst die Bereiche der Baustatik für Tragwerksanalysen, die der Bauplanung mit CAD Programmen sowie der Planung und Konstruktion mit BIM-Systemen. Durch das Erlernen einer Programmiersprache werden mathematische Algorithmen und Datenstrukturen angewendet und auf bauspezifische oder auf allgemeine EDV-Aufgaben übertragen.					

<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen bauspezifische Anwendungssoftware für statische Nachweise kennen und führen Plausibilitätskontrollen durch - gerade in Bezug auf die Berechnung von Tragwerken. Tragwerke werden anhand CAD-Programmen gezeichnet und in Building Information Modeling (BIM) Systemen aufgenommen. Unterschiedliche Programmiersprachen, mit Algorithmen und Datenstrukturen, werden eingeführt, die zur bauspezifischen Lösungsfindung beitragen. Analog werden Computer-Algebra-Systeme eingeführt, die zur Handhabung numerischer und analytischer Berechnungen beitragen. Praxisrelevante Techniken der Datensicherung, Datenaustausch über Netzwerke vervollständigen das Modul.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Funktionsweise einer höheren Programmiersprache</li><li>• Techniken für den Datenaustausch über Netzwerke</li><li>• bauspezifische Anwendungssoftware für Fachgebiete des Bauwesens</li><li>• Computer-Algebra-Systeme und ihre Einsatzmöglichkeiten</li><li>• Algorithmen und Datenstrukturen</li><li>• Objektorientierte Programmierung</li><li>• Datensicherheit</li></ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Logofatu, D.: Algorithmen und Problemlösungen mit C++, Vieweg+Teubner Verlag; 2009</li><li>• Werkle, H. et al.: Mathcad in der Tragwerksplanung, Vieweg+Teubner Verlag, 2012.</li><li>• Ottmann, T., Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen, Springer Vieweg, 2017.</li><li>• Vorlesungsskripte</li></ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

## 4.2.6 Baustofftechnologie

<b>Baustofftechnologie</b>						
<b>Modulbezeichnung</b>	Baustofftechnologie			<b>Modulnummer</b>	1.6	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Oliver Blask					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Baustofftechnologie					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
<b>Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT- Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	4	5	47		78	125
<b>Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen die grundlegenden Prinzipien der Chemie und der Umsetzung von Stoffen kennen. Sie kennen den Aufbau von Werkstoffen und dessen Zusammenhang mit deren Eigenschaften. Sie kennen die Herstellungsprozesse wichtiger Baustoffe und deren Einfluss auf die Umwelt. Sie kennen die mechanischen und physikalischen Eigenschaften wichtiger Baustoffe. Sie können Baustoffe gezielt auf Basis ihrer Eigenschaften für eine Anwendung auswählen ihre Dauerhaftigkeit abschätzen. Sie kennen die Herausforderungen des Recyclings von Baustoffen und der Verwendung von Recyclingmaterialien.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie: Chemie wässriger Lösungen, pH-Wert und Säure-Basen Reaktionen, Redoxreaktionen, Elektrochemische Prozesse, Metallkorrosion und Korrosionsschutz</li> <li>• Rohstoffe, Herstellung und Eigenschaften der Baustoffe: Aggregatzustände, Mikrostruktur, Grundbausteine und Bindungsarten von Werkstoffen und daraus resultierende Eigenschaften. Herstellung mit Bezug zur Ökobilanz</li> <li>• Dauerhaftigkeit der Baustoffe: Korrosionsbeständigkeit mineralischer Baustoffe, Korrosionsbeständigkeit metallischer Baustoffe</li> <li>• Recycling von Baustoffen und Verwendung von Recyclingmaterialien</li> <li>• Praktikumsversuche: Herstellung von nachhaltigem Beton</li> </ul>					

<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riedel, E.: "Allgemeine und anorganische Chemie", 12. Aufl., de Gruyter Verlag, Berlin 2018.</li><li>• Benedix, R.: „Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten“, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2020.</li></ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

### 4.2.7 Bauphysik / Energieeffizienz

<b>Bauphysik / Energieeffizienz</b>						
<b>Modulbezeichnung</b>	Bauphysik / Energieeffizienz			<b>Modulnummer</b>	1.7	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Oliver Blask, Petra Goschenhofer / Oliver Blask					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Bauphysik / Energieeffizienz					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
<b>Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT- Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	3	4	35		90	125
<b>Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis Bei dem Leistungsnachweis (LN) handelt es sich alternativ um eine Projektarbeit (Proj), um eine mündliche Prüfung (mdIP) oder um eine schriftliche Prüfung. Das Nähere wird vom Fakultätsrat im Modulhandbuch festgelegt.					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen die grundlegenden Prinzipien der Bauphysik und ihren Zusammenhang mit Raumklima und Bauwerksschäden kennen. Darüber hinaus sind sie in der Lage einfache Berechnungen zur Wärmeübertragung und zum Feuchtegehalt durchzuführen sowie mit Hilfe von Computerprogrammen einen einfachen Energienachweis gem. GEG zu erstellen.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen der Bauphysik</li> <li>• Grundlagen des Wärmeschutzes: Prinzipien der Wärmeübertragung, Temperaturverlauf im Bauteil, Wärmeleitfähigkeit, U-Wert, Sommerlicher Wärmeschutz: Bedeutung der Wärmekapazität kennen, Wärmebrücken (er-)kennen, einfachen Nachweis nach GEG erstellen</li> <li>• Ziele des Feuchteschutzes von Bauwerken, Sättigungsdampfdruck von Wasserdampf in Abhängigkeit von der Temperatur ermitteln, Schimmelpilzkriterien für die Luftfeuchte benennen, Kondensation in Bauteilen und auf Oberflächen.</li> <li>• <u>Praktikumsversuche:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exkursion zu einem Passivhaus</li> <li>○ Luftdichtigkeitsmessung (blower door test) und Thermographie</li> </ul> </li> </ul>					

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Softwarepraktikum: Erstellen von GEG-Nachweisen</li><li>○ Wärmebrücken, Berechnung mit Software</li></ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Post, M., Schmidt, P.: Lohmeyer Praktische Bauphysik, Wiesbaden, 9. Aufl., 2019.</li><li>• Pech, A., Pöhn, C.: Bauphysik, Birkhäuser, Basel, 2. Aufl., 2018</li><li>• Willems, M.: Lehrbuch der Bauphysik, Springer-Vieweg, Wiesbaden, 8. Aufl., 2017.</li></ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>



## 4.2.8 Nachhaltigkeit im Bauwesen

Nachhaltigkeit im Bauwesen						
<b>Modulbezeichnung</b>	Nachhaltigkeit im Bauwesen			<b>Modulnummer</b>	1.8	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Jana Bochert, Andreas Haese, Oliver Blask					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Wintersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Nachhaltigkeit im Bauwesen					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT- Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	2	2	24		26	50
<b>Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Mündliche Prüfung; 15 Minuten					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen das Umdenken, welches in der Baubranche unerlässlich ist, durch vortragende Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft. Die Experten referieren über ihre Erfahrungen bzw. über die Notwendigkeit bezüglich des nachhaltigen Bauens. Die Studierenden diskutieren mit den Experten und werden auf den Paradigmenwechsel sensibilisiert, so dass die gewonnene Denkweise auf den anderen Modulen übertragen und angewendet werden können. Sie erkennen so die Probleme deren Lösungen im Laufe des Studiums thematisiert werden.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Das Modul Nachhaltigkeit im Bauwesen vermittelt neue Inhalte, die erst in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben. Unter dem Begriff des nachhaltigen Bauens werden Richtlinien und Normen, Verantwortungsziele und Methoden erörtert, so dass diese Werkzeuge und Vorgehensweisen entsprechend eingesetzt und das Umdenken für nachhaltiges Bauen gefordert werden. Dieses Umdenken erfordert Know-how, welches in die Unternehmen eingespeist werden muss.  Einzelnen aufgeführt beinhaltet das Modul Vorträge von Experten:					

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Nachhaltigkeitsmodelle</li><li>• Nachhaltige Gebäude und deren Richtlinien</li><li>• Nachhaltigkeit im Planungs- und Bauprozess</li><li>• Praktische Auslegung Energieeffizienz, klimatische Auslegung, Steigerung der Ressourceneffizienz</li><li>• Sensibilisierung für aktuelle Themen im nachhaltigen Bauen</li></ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	Mitschriften während den Vorträgen Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## 4.3 2. Semester

### 4.3.1 Ingenieurmathematik II

<b>Ingenieurmathematik II</b>						
<b>Modulbezeichnung</b>	Ingenieurmathematik II			<b>Modulnummer</b>	1.9	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Oliver Blask					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Sommersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Ingenieurmathematik II					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
<b>Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung Ingenieurmathematik I					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT- Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	5	5	58		67	125
<b>Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden kennen die für ein technisches Studium relevanten zentralen mathematischen Begriffe und Verfahren. Sie verstehen die zugrundeliegenden Konzepte und lösen mathematische Probleme mit Hilfe notwendiger Verfahren eigenständig, so dass diese Verfahren zur Lösung mechanischer Fragestellungen und zur Aufstellung von programmtechnischen Algorithmen beitragen. Die Ingenieurmathematik ist deshalb Fundament des Ingenieurstudiums, insbesondere in den Fächern Informatik und Statik. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen bei Aufgabestellungen des Ingenieurwesens anzuwenden.</li> <li>• Problemstellungen aus dem Bereich der Differential- und Integralrechnung zu lösen.</li> <li>• Sicher mit komplexen Zahlen umzugehen.</li> </ul>					

<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Das Modul Ingenieurmathematik II vermittelt erweiterte Inhalte der Mathematik für einen technisch versierten Studiengang. Mit der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen wird die Fähigkeit zur Berechnung von Schwingungen vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variablen Funktionen mehrerer Variablen, Differentiation (partielle Ableitungen 1. Ordnung, und höherer Ordnung, Tangentialebene, totales Differential (lokale Extremwerte und Sattelpunkte, Extremwertaufgaben), Mehrfachintegrale (Doppelintegrale, Dreifachintegrale (Volumen, Schwerpunkt, Momente)</li> <li>• Differentialgleichungen Grundbegriffe (Anfangswert- und Randwertprobleme), Differentialgleichungen 1. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten), Differentialgleichungen 2. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten (mechanische Schwingungen)</li> <li>• Komplexe Zahlen Darstellung in der Gaußschen Zahlenebene, Rechnen mit komplexen Zahlen, algebraische Gleichungen im Komplexen</li> <li>• Grundlagen der Statistik Begriffe der Statistik, Deskriptive Statistik (Lage- und Streumaße), Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg-Verlag, Braunschweig u. Wiesbaden, 2020.</li> <li>• Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017.</li> <li>• Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2020.</li> </ul> <p>Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dietmaier, Ch., Mathematik für Wirtschaftsingenieure, Hanser, Leipzig, 2017.</li> <li>• Oestreich, M.; Romberg, O.: Keine Panik vor Statistik, Springer Spektrum, Berlin, 2018.</li> </ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

### 4.3.2 Baumechanik II

Baumechanik						
<b>Modulbezeichnung</b>	Baumechanik II			<b>Modulnummer</b>	1.10	
<b>Dozent/in/ <u>Modulverantwortliche/r</u></b>	Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Sommersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Baumechanik II					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul Baustatik					
<b>Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SW</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT-Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	S					
	5	5	58		67	125
<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Elastostatik und die Festigkeitslehre liefern Grundlagen für die Konstruktion und Bemessung von Bauwerken und Bauteilen im Rahmen von Standsicherheits- und Gebrauchsfähigkeitsnachweisen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagenkenntnisse der Festigkeitslehre sowie den zugehörigen theoretischen Hintergrund. Es werden komplexere, statisch bestimmte Systeme analysiert und der Umgang mit Verformungs- und Spannungsberechnungen skiz-</p>					

	<p>ziert. In den Gruppenübungen haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, Fragestellungen aus der Mechanik zu verbalisieren, mit Mitstudierenden und Lehrenden die Aufgabenstellung, den Lösungsweg und die Ergebnisse zu diskutieren und einzuordnen.</p>
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Grundbeziehungen der Elastostatik</li> <li>• Ein- und mehrdimensionaler Spannungs- und Verzerrungszustand</li> <li>• Transformation von Spannungen und Verzerrungen</li> <li>• Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie</li> <li>• Elementare Elastostatik der Stäbe und Balken</li> <li>• Schubspannungen, Schubmittelpunkt,</li> <li>• Differentialgleichung der Biegelinie</li> <li>• Dimensionierung von Druckstäben (Torsion von Kreisprofilen)</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<p><u>Verpflichtend:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross D., Hauger W., et al.: Technische Mechanik 2 (Elastostatik), 14. Auflage, Berlin: Springer Verlag, 2021</li> <li>• Spura, C.: Technische Mechanik 2. Elastostatik, Berlin: Springer Verlag, 2019</li> </ul> <p><u>Ergänzend:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabbert U., Raecke I.: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, 8. Auflage, München: Hanser, 2021</li> </ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

### 4.3.3 Geodäsie und Vermessungswesen

Geodäsie und Vermessungswesen						
<b>Modulbezeichnung</b>	Geodäsie und Vermessungswesen			<b>Modulnummer</b>	1.11	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Kerim Hrapović Kai Haupt					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Sommersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Geodäsie- und Vermessungswesen					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul Ingenieurmathematik I					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT-Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	5	5	58 h	0 h	78 h	136 h
<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis (Studienarbeit)					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden können die Ingenieurvermessung als Fachgebiet definieren und in den Kontext der geodätischen Disziplinen einordnen. Sie haben die Vergabe- und Abrechnungsmethoden der Ingenieurvermessung kennengelernt. Der Aufbau und die speziellen Formen der ingenieurgeodätischen Grundlagennetze sind ihnen bekannt. Sie haben die Methodik der Projekteinrechnung kennengelernt und können Ingenieurprojekte abstecken.</p> <p>Die Studierenden können geodätische Berechnungen in der Ebene mit und ohne Koordinaten sicher ausführen. Sie können mit einem Programm für geodätische Berechnungen umgehen.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Grundlagen: Geodäsie und Geoinformation, Messgrößen, Karte und Plan</p> <p>Elektronische Tachymeter: Richtungs- und Winkelmessung, Elektronische Distanzmessung</p> <p>Bezugssysteme: Bezugsflächen, Koordinatensysteme (Geographische Koordinaten, Gauß – Krüger – Koordinaten, UTM – Koordinaten)</p> <p>Geodätische Berechnungen: Festpunktfeld und Netzverdichtung, Koordinatenberechnung</p>					

	<p>Lagemessungen und Absteckung: Tachymetrie, Polarverfahren, Koordinatentransformation, Flächenberechnung, Absteckung, Baurecht</p> <p>Höhenmessung: Bezugsfläche und Höhensysteme, Geometrisches Nivellement, Längs- und Querprofile, Flächennivellement, Neigungsangaben, Trigonometrische Höhenbestimmung</p> <p>Digitales Geländemodell: Dreiecksvermaschung, Erdmengenberechnung</p> <p>Satellitenvermessung: Systemaufbau GNSS, Positionsbestimmung</p> <p>Trassierung: Trassennaher Polygonzug, Kreisbogenberechnung</p> <p>Praktischer Teil: Umgang mit Nivellier und mit elektronischem Tachymeter; Umgang mit geodätischer Berechnungssoftware.</p>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möser M.: Handbuch Ingenieurgeodäsie (Grundlagen), Wichmann Berlin</li> <li>• Witte B., Sparla P.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann Berlin</li> <li>• Knickmeyer: E.: Geodätisches Rechnen. Vorlesungsmanuskript, Hochschule Neubrandenburg.</li> <li>• Gruber, F. und Joeckel, R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen, 16. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012</li> <li>• Albert A.: Schneider Bautabellen für Ingenieure. 23. Auflage, Bundesanzeiger Verlag</li> <li>• DVW – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e.V.: Schriftenreihe, Bühl</li> <li>• DVW – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e.V.: Leitfaden – Geodäsie und BIM, Version 3.0, Bühl, 2021</li> <li>• Möser M.: Geodäsie, Studiengang Bauingenieurwesen, Fernstudium, Technische Universität Dresden, Studienjahr 2022/2023, Vorlesungsskript</li> </ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>



### 4.3.4 Baumanagement und Entrepreneurship

Baumanagement und Entrepreneurship						
<b>Modulbezeichnung</b>	Baumanagement und Entrepreneurship		<b>Modulnummer</b>	1.12		
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Haese					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Sommersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Baumanagement und Entrepreneurship					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Das Modul dient als Grundlage für weitere baubetrieblich orientierte Module im Studiengang.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT-Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	4	5	47 h	0 h	78 h	125 h
<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Perspektiven sowie Leitungs- und Steuerungsaufgaben von Auftraggeber bzw. Bauherr und Auftragnehmer. Sie kennen die Prozesse und Aufgaben in den verschiedenen Projektphasen (Planung, Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung, Betrieb) und können die entsprechenden Methoden im Projekt anwenden.</p> <p>Im Teil zu Entrepreneurship kennen die Studierenden verschiedene Typen von Businessmodellen und verschiedene Herangehensweisen an Entrepreneurship und Unternehmensgründung. Sie diskutieren kritisch die Chancen und Herausforderungen, die für Start-ups bestehen.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Es werden die folgenden Inhalte durch einen seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Praxisvorträge sowie deren Diskussion erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektphasen nach HOAI</li> <li>• Methoden der Projektsteuerung</li> <li>• Ablauf- und Kapazitätsplanung</li> <li>• Grundlagen der Vergabe</li> <li>• Grundlagen der Abrechnung</li> <li>• Grundlagen und Theorie Entrepreneurship</li> </ul>					

	<ul style="list-style-type: none"><li>• (Sustainable) Entrepreneurship als Treiber für Innovation und Nachhaltigkeit</li></ul>
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<p>Verpflichtend:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rösel W.: Baumanagement, Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH, 1994</li><li>• Liebchen J. H. et al.: Baumanagement und Bauökonomie, Teubner Verlag 2007</li><li>• Bergmann C.: Prozesse Entwerfen, Birkhäuser Verlag, Basel 2019</li><li>• Rösel W. et al.: AVA-Handbuch, Springer Vieweg, Wiesbaden 2020</li></ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

### 4.3.5 CO<sub>2</sub>-arme Baukonstruktionen

CO <sub>2</sub> -arme Baukonstruktionen						
<b>Modulbezeichnung</b>	CO <sub>2</sub> -arme Baukonstruktionen			<b>Modulnummer</b>	1.13	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Andreas Haese					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Sommersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	CO <sub>2</sub> -arme Baukonstruktionen					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Modul Baukonstruktion (1) und Modul Nachhaltigkeit im Bauwesen					
<b>Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT-Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	5	5	58 h	0 h	78 h	136 h
<b>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten Leistungsnachweis (Studienarbeit)					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von Gebäuden und kennen die wesentlichen Gewerke im Hoch- und Ausbau. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage einfache Konstruktionen selbstständig zu entwerfen und auch im Detail sachgerecht darzustellen.</p> <p>Die Studierenden verstehen das Sicherheitskonzept der geltenden Bemessungsnormen und können die Lastannahmen für Gebäude ermitteln.</p> <p>Sie kennen die wesentlichen Kriterien und Zertifizierungsgrundlagen zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Ausführungsarten und können diese auf konkrete Objekte und Bauarten anwenden.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Studierenden vertiefen die Kenntnisse zur Funktionsweise von Bauwerken und zu den Zusammenhängen von Konstruktion, Statik und Bauphysik.</p> <p>Auf wichtige Konstruktionsdetails wird detailliert eingegangen und die Studierenden werden in die Lage versetzt, diese zu beurteilen und selbst zu entwerfen.</p> <p>Im Rahmen einer Studienarbeit wird die korrekte Darstellung von Gebäuden und Details in Bauzeichnungen als Grundlage für Bauanträge vertieft.</p> <p>Durch Übungen zu Wind-, Schnee- und Verkehrslasten lernen sie, Lastannahmen für Gebäude zu ermitteln und richtig zu kombinieren.</p> <p>Durch die Einführung der Studierenden in die Kriterien und die wesentlichen</p>					

	Grundlagen der Zertifizierung der Nachhaltigkeit von Gebäuden lernen die Studierenden den Aspekt der Nachhaltigkeit in allen Planungsschritten zu berücksichtigen.
<b>Hinweis</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure; Werner, 2021.</li> <li>• Neufert, E. Bauentwurfslehre, Springer Vieweg 2021</li> <li>• Fouad N.A. (Hrsg.): Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen; Verlag B.G. Teubner Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013.</li> <li>• Frick, Knöll, Neumann, Weinbrenner: Baukonstruktionslehre, Teil 1 und 2, Verlag B.G. Teubner Vieweg +Teubner, 2018.</li> <li>• Sobek W.: non nobis – über das Bauen in der Zukunft, avedition, Stuttgart 2022</li> <li>• Weller, B.: Baukonstruktion im Klimawandel, Springer Vieweg, 2016.</li> <li>• Pfeiffer M, Bethe A., Pfeiffer C.: Nachhaltiges Bauen, Carl Hanser Verlag München, 2022</li> <li>• Möhle P. et al. (Hrsg.): Praxishandbuch Green Building : Recht, Technik, Architektur; De Gruyter-Verlag, 2018</li> <li>• Stahr M.: Sanierung von baulichen Anlagen, Springer Vieweg 2018</li> <li>• Vorlesungsskripte</li> </ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

### 4.3.6 Nachhaltige Baustoffe

<b>Nachhaltige Baustoffe</b>						
<b>Modulbezeichnung</b>	Nachhaltige Baustoffe			<b>Modulnummer</b>	1.14	
<b>Dozent/in / Modulverantwortliche/r</b>	Oliver Blask					
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch					
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Pflichtfach					
<b>Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	1 Semester Sommersemester					
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	Nachhaltige Baustoffe					
<b>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</b>	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
<b>Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.					
<b>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Modul Baustofftechnologie.					
<b>Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>WBT- Aufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gesamtaufwand</b>
	4	5	47		78	125
<b>Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
<b>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</b>	Siehe SPO					
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen herkömmliche und neuartige Baustoffe kennen, die sich durch besondere Nachhaltigkeit auszeichnen. Die Studierenden lernen die Nachhaltigkeit von Baustoffen auf Basis von Dauerhaftigkeit, Emissionen und Ressourcenverbrauch abzuschätzen. Sie lernen den Unterschied zwischen empirischen und Performance basierten Konzepten im Lebensdauermanagement. Die Studierenden kennen die Prinzipien des Recyclings von Baustoffen und der Verwendung von Recyclingmaterialien.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige mineralische Baustoffe Klimafreundliche Bindemittel, Zementersatzstoffe, Recyclingmaterialien z. B. AAMs, Geopolymere, calcinierte Tone, Lehm, ...</li> <li>• Nachwachsende organische Baustoffe z. B. Holz, Stroh, ...</li> <li>• Dauerhaftigkeit der Baustoffe als Nachhaltigkeitskriterium Korrosionsprozesse bei mineralischen, metallischen und organischen Baustoffen</li> <li>• Recycling von Baustoffen und Verwendung von Recyclingmaterialien</li> <li>• Praktikumsversuche: Herstellung von nachhaltigem Beton</li> </ul>					
<b>Hinweis</b>						

<b>Literatur</b>	<p>Allgemeine Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Benedix, R.: Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2020.</li><li>• Neroth, G.: Wendehorst Baustoffkunde, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2011.</li><li>• Stark, J., Wicht, B.: Dauerhaftigkeit von Beton, Springer Vieweg, Berlin, 2013.</li></ul> <p>Mineralische Baustoffe</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Provis J.L.; van Deventer J.S.J.: Alkali Activated Materials, Springer, Heidelberg, 2014</li><li>• Martirena, F.; Favier, A.; Scrivener, K.: Calcined Clays for Sustainable Concrete, Springer, Dordrecht, 2018.</li><li>• Pech, A.; et. al.: Ziegel im Hochbau, Birkhäuser, Basel, 2018.</li><li>• Volhard, F.: Bauen mit Leichtlehm, Birkhäuser, Basel, 2016.</li></ul> <p>Organische Baustoffe</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Green, M.; Taggart, J.: Hoch Bauen mit Holz, Birkhäuser, Basel, 2017.</li><li>• Pech, A.; et. al.: Holz im Hochbau, Birkhäuser, Basel, 2016.</li><li>• Holzmann, G.; Wangelin, M.; Bruns, R., Natürliche und pflanzliche Baustoffe, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012.</li></ul> <p>Baustoffrecycling</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Müller, A.: Baustoffrecycling, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.</li></ul> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
------------------	---