


Modulhandbuch

Wirtschaftsingenieurwesen – Bau

Bachelor Vollzeit

Studien- und Prüfungsordnung: SPO 2020

Stand: 29.09.2022



Inhalt

1	Übersicht	4
2	Einführung	5
2.1	Zielsetzung	5
2.2	Zulassungsvoraussetzungen	5
2.3	Zielgruppe	5
2.4	Studienaufbau	5
2.5	Vorrückungsvoraussetzungen	7
2.6	Konzeption und Fachbeirat	7
3	Qualifikationsprofil	8
3.1	Leitbild	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	10
3.3	Mögliche Berufsfelder	10
4	Modulbeschreibungen	11
4.1	Einführende Erläuterungen	11
4.2	1. Semester	12
4.2.1	Ingenieurmathematik	12
4.2.2	Baustatik	14
4.2.3	Baukonstruktion	16
4.2.4	Bauinformatik	18
4.2.5	Baubetriebs- & Verfahrenstechnik	20
4.2.6	Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship	22
4.3	2. Semester	24
4.3.1	Bauphysik	24
4.3.2	Bauchemie und Baustoffe	26
4.3.3	Baumechanik	28
4.3.4	Statistik und Data Science	30
4.3.5	Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie	32
4.3.6	Buchführung und Bilanzierung	34
4.4	3. Semester	36
4.4.1	Hochbau	36
4.4.2	Wasserwirtschaft und Umwelttechnik	38
4.4.3	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	41
4.4.4	Wirtschafts- und Arbeitsrecht	43

4.4.5	Baukostenrechnung und Controlling.....	45
4.4.6	Investitionsrechnung und Finanzierung.....	48

1 Übersicht

Das Modulhandbuch vermittelt die Inhalte, den Aufbau und die Beschreibungen der Module des 1. Semesters des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen-Bau. Neben den Studieninhalten wird die Zielsetzung des Studiengangs, Berufsbilder und Möglichkeiten die sich durch das Studium Wirtschaftsingenieurwesen-Bau 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
Tel.: +49 (0) 841 / 9348-2393

2 Einführung

2.1 Zielsetzung

Der Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen - Bau bildet Studierende zur Schnittstelle zwischen den beiden Wissenschaftsdisziplinen des Bauwesens und des Managements aus. Die Studierenden lernen die ingenieurtechnische Denkweise mit den Vorteilen des Managements kennen. Der Studiengang wird im Sinne der Nachhaltigkeit abgehalten. Module werden so ausgerichtet, dass Effizienz, ressourcenschonendes Bauen, Bauen im Lebenszyklus aus ökonomischer Sicht nachhaltig betrachtet werden, um damit den Studierenden den derzeitigen Paradigmenwechsel nahezubringen. Mit diesem Knowhow werden die Studierenden als Führungskräfte im Bausektor ausgebildet, als Koordinator zwischen Bauplanung und Bauausführung eingesetzt und finden sich in der Projektplanung, Projektentwicklung und Projektsteuerung gerade im Sektor Lebenszyklusbetrachtung von Neu- und Bestandbauprojekten wieder.

2.2 Zulassungsvoraussetzungen

Es bestehen keine Zulassungsbeschränkungen/NC.

2.3 Zielgruppe

Der Studiengang richtet sich an junge Menschen, die:

- sich für ein Studium interessieren, welches **Kerninhalte** des **Bauingenieurwesens mit wirtschaftswissenschaftlichen** Inhalten kombiniert
- später an der **Schnittstelle** von bautechnischen und organisatorischen wie auch betriebswirtschaftlichen Fragestellungen arbeiten wollen
- sich aktiv den **Herausforderungen** der zunehmenden Urbanisierung annehmen möchten und die Entwicklung von zukunftsfähigen Konzepten im Sinne der ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit anstreben
- die den Lebenszyklus nachhaltig von Gebäuden betrachten

2.4 Studienaufbau

Das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens – Bau wird in insgesamt sieben Semestern studiert und mit dem Abschluss: Bachelor of Engineering beendet.

Der Studiengang ist so aufgeteilt, dass zwei Drittel der Module das allgemeine Bauwesen abdecken und ein Drittel das Management. Deutlich zu erkennen ist diese Gewichtung im Studiengangskonzept in Abbildung 1. Hier werden die blauen Anteile dem Bausektor und die orangenen Anteile dem Management zugeteilt. Darüber hinaus werden für den interdisziplinären Austausch zwischen Bauwesen und Management speziell Schnittstellenmodule (graue Anteile) angeboten, so dass die Verzahnung der beiden Wissenschaftsdisziplinen gewährleistet wird. Im fünften Semester wird 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. Sem.	Bachelorarbeit [12 ECTS]		Bautechnisches Seminar [2 SWS, 3 ECTS]	Immobilien-Life-Cycle Management [4 SWS, 5 ECTS]	Technisches Gebäudemanagement [4 SWS, 5 ECTS]	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul [4 SWS, 5 ECTS]
6. Sem.	Digitales Bauprozessmanagement und BIM [4 SWS, 5 ECTS]	Vermessungstechnik und Geotechnik [4 SWS, 5 ECTS]	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul [4 SWS, 5 ECTS]	Real Estate- and Facility-Management (deutsch/englisch) [4 SWS, 5 ECTS]	Auftragsvergabe- und Vertragsmanagement [4 SWS, 5 ECTS]	Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodul [4 SWS, 5 ECTS]
5. Sem.	18-wöchiges Baupraktikum [27 ECTS]					Wissenschaftliches Arbeiten [2 SWS, 3 ECTS]
4. Sem.	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik [4SWS, 5 ECTS]	Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen [4 SWS, 5 ECTS]	Projektführung und Projektmanagement [4 SWS, 5 ECTS]	Innovation Management and Building Technologies (deutsch/englisch) [4SWS, 5 ECTS]	Bau- und Umweltrecht [4 SWS, 5 ECTS]	Unternehmensführung und Personalmanagement [4WS, 5 ECTS]
3. Sem.	Hochbau [4 SWS, 5 ECTS]	Wasservirtschaft und Umwelttechnik [4 SWS, 5 ECTS]	Digitale Gebäudetechnik [4 SWS, 5 ECTS]	Wirtschafts- und Arbeitsrecht [4 SWS, 5 ECTS]	Baukostenrechnung und Controlling [4 SWS, 5 ECTS]	Investitionsrechnung und Finanzierung [4 SWS, 5 ECTS]
2. Sem.	Bauchemie und Baustoffe [5 SWS, 5 ECTS]	Baumechanik [5 SWS, 5 ECTS]	Bauphysik [5 SWS, 5 ECTS]	Statistik und Data Science [4 SWS, 5 ECTS]	Mikro- und Makroökonomie [4 SWS, 5 ECTS] (deutsch/englisch)	Buchführung und Bilanzierung [4 SWS, 5 ECTS]
1. Sem.	Ingenieurmathematik [5 SWS, 5 ECTS]	Baustatik [5 SWS, 5 ECTS]	Baukonstruktion [5 SWS, 5 ECTS]	Bauinformatik [5 SWS, 5 ECTS]	Baubetriebs- und Verfahrenstechnik (Einführungsprojekt) [4 SWS, 5 ECTS]	Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship [4 SWS, 5 ECTS]

Abbildung 1.: Studiengangskonzept WIN-Bau:

(Beschreibung: blau= Bauwesen; orange=Management; grau=Schnittstellenmodule)

Die fachübergreifende Lehre wird in diesem Studiengang bereits im 1. Semester praktiziert. Wie in Abbildung 2 aufgeführt wird, wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit der einzelnen Module in den Fokus gestellt.

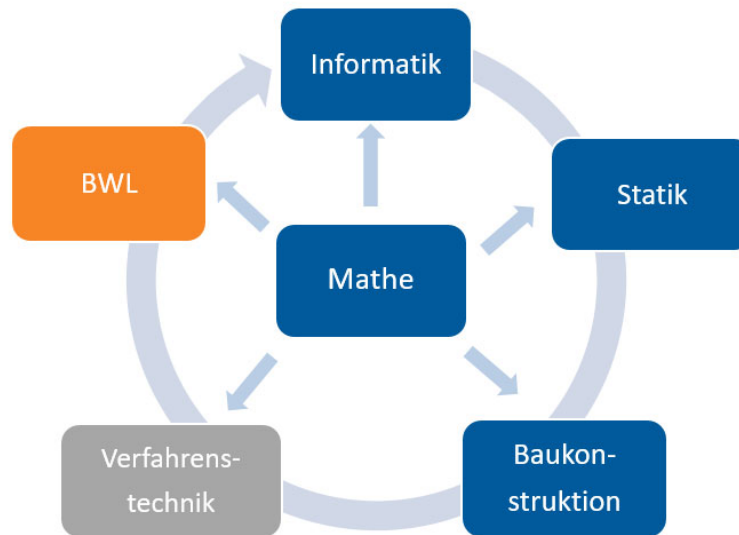


Abbildung 2.: Interdisziplinäre Zusammenarbeit im 1. Semester

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 bestehenserheblichen 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

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

Der Studiengang basiert auf einer ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung mit dem Fokus auf das Bauwesen in Kombination mit wirtschaftswissenschaftlichen Aspekten. Ressourcenschonende Baukonstruktionen tragen zur Effizienzsteigerung im Lebenszyklus eines Bauwerks bei, sie gelten deshalb als nachhaltig in ökonomischer wie ökologischer Hinsicht und werden daher bevorzugt im Studium behandelt. 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 grundlegendes technisches Verständnis zur Berechnung, Konstruktion und Bemessung von Bauwerken
- die Fähigkeit, **Bauprozesse** sowie die Beschaffung von Bauleistungen **zu organisieren**
- das Knowhow, **Bauprojekte betriebswirtschaftlich zu managen**
- ein grundlegendes Verständnis vom **Wirtschafts-** und speziell im **Baurecht**
- Anwendungskennntnisse in den **digitalen Methoden** des Bauingenieurwesens

- die Fähigkeit, in Führungs-, Kern- und Unterstützungsprozessen **Prozessverbesserungspotenziale zu identifizieren, Ziele und Standards zu definieren und Bauprojekte** fachübergreifend zu planen, zu koordinieren und kostenbewusst **durchzuführen**
- Kenntnisse über Methoden des modernen **Qualitätsmanagements**
- 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**
- 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 Möglichkeiten, **komplexe Aufgabenstellungen im Team zu bearbeiten** und die Teamleitung zu übernehmen
- die Fähigkeit, **kommunikationsstark** aufzutreten und können ihre **Kompetenzen vermitteln**
- ein **überzeugungsstarkes** und durchsetzungsfähiges Auftreten
- ein Organisations- und Planungstalent
- ein **analytisches und lösungsorientiertes Denkvermögen**
- eine **zielorientierte und selbstständige Arbeitsweise**

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 den Clustern Bauingenieurwesen und Wirtschaftslehre sowie einem Querschnittscluster organisiert um die Studienziele zu erreichen.

3.3 Mögliche Berufsfelder

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

- Projektplanung, Projektentwicklung und Projektsteuerung von **Neubauprojekten**
- Projektbetreuung und Facility Management von **Bestandsbauten**
- **Vergabewesen** und **–steuerung** von Bauprojekten kommunaler Betriebe und Einrichtungen
- **Beschaffung** und **Koordination** von Bauleistungen in der Privatwirtschaft
- **Leitung** von mittelständischen Bauunternehmen
- **Steuerung** von Nachhaltigkeitsprozessen im Bauwesen
- **Schnittstelle** zwischen Ingenieuren und Controllern

Berufliche Tätigkeitsschwerpunkte der Absolventen werden in den folgenden Bereichen eröffnet:

- mittelständischen **Bauunternehmen** im technisch-organisatorischen Bereich
- **Großunternehmen** der Bauindustrie und Baustoffindustrie
- **Bauingenieurbüros** insbesondere im Bereich der Projektplanung und -entwicklung
- Immobiliengesellschaften und Facility-Management Unternehmen
- öffentlichen Einrichtungen wie **Kommunen** und **Bauämtern**

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 Wirtschaftsingenieurwesen – Bau beschränkt. Sollte das Modul auch für andere Studiengänge verwendbar sein, wird dies gesondert angegeben.

4.2 1. Semester

4.2.1 Ingenieurmathematik

Ingenieurmathematik						
Modulbezeichnung	Ingenieurmathematik			Modulnummer	1.1	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Oliver Blask					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Ingenieurmathematik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT- Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	5	5	58		67	125
Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 120 Minuten Leistungsnachweis					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	<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, 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"> - sicher mit reellen Zahlen umzugehen. - Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen zu lösen. 					

	<ul style="list-style-type: none"> - die für das Wirtschaftsingenieurwesen relevanten Funktionstypen zu erkennen. - Methoden der Differential- und Integralrechnung einer Variablen bei Aufgabenstellungen des Ingenieurwesens anzuwenden. - Problemstellungen aus dem Bereich der Differential- und Integralrechnung zu lösen.
Inhalte des Moduls	<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"> ○ Vektoralgebra, Matrizen, lineare Gleichungssysteme ○ Analytische und darstellende Geometrie ○ Elementare Funktionen und ihre Eigenschaften, Grenzwerte von Funktionen und Folgen ○ Differentialrechnung (Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Anwendung der Differentialrechnung) ○ Integralrechnung (Stammfunktion, bestimmtes und unbestimmtes Integral, grundlegende Integrationsregeln, Integrationsmethoden) ○ Variationsrechnung
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg- Verlag, Braunschweig u. Wiesbaden, 2020. • Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017. • Dietmaier, C.: Mathematik für Wirtschaftsingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig, 2005. • Henze, N., Last, G.: Mathematik für Wirtschaftsingenieure 1, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2005. • Nollau, V.: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, B.G. Teubner, 2003. • Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Vieweg, 2020. <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.2.2 Baustatik

Baustatik						
Modulbezeichnung	Baustatik			Modulnummer	1.2	
Dozent/in / <u>Modulverantwortliche/r</u>	Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baustatik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	5	5	58	0		67
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	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, Schwerpunktberechnung und Schnittgrößenermittlung. Dabei entwickeln die Studierenden analytische Fähigkeiten, so dass sie diese in Plausibilitätskontrollen von computergestützten Tragwerksanalysen anwenden.					

Inhalte des Moduls	<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"> • Statische Grundlagen: Kräfte, Momente und deren Zusammensetzung bzw. Zerlegung • Gleichgewicht an Baukörpern • Schnittprinzip • Schwerpunktberechnung • Auflagereaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme, • Flächenträgheitsmomente • Statisch bestimmte und unbestimmte Tragwerke • Einführung in die computergestützte Tragwerksanalyse
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bochmann, F.: Statik im Bauwesen, Bd. 1, Statisch bestimmte Systeme., Huss-Medien, 2003. • Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W., Schröder, J.: Technische Mechanik, Statik, Springer Verlag, 2004. • Schnell, W.; Gross, D.; Hauger, W.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Statik; Springer Verlag, 1998. • Dallmann, R.: Baustatik 1, Carl Hanser Verlag, 2008. • Surpa, C.: Stereostatik: Freischneiden und Gleichgewicht – mehr ist es nicht! Springer Vieweg, 2019 • Vorlesungsskripte <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.2.3 Baukonstruktion

Baukonstruktion						
Modulbezeichnung	Baukonstruktion			Modulnummer	1.4	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Haese					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baukonstruktion					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	5	5	58 h	0 h	69 h	125 h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Qualifikationsziele des Moduls	<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 kennen die Studierenden die Grundlagen zur Anwendung der Bau- und Bemessungsnormen.</p>					

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

4.2.4 Bauinformatik

Bauinformatik						
Modulbezeichnung	Bauinformatik			Modulnummer	1.4	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bauinformatik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	5	5	58 h	0 h	67 h	125 h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden kennen das Spektrum der computergestützten Berechnungen im Bau- und Wirtschaftssektor. Dieses umfasst die Bereiche der Baustatik für Tragwerksanalysen, die der Bauplanung mit CAD Programmen sowie der Planung und Konstruktion mit BIM-Systemen. Durch das Anwenden einer Programmiersprache werden mathematische Algorithmen und Datenstrukturen berechnet und auf bauspezifische oder auf allgemeine EDV-Aufgaben übertragen.					

Inhalte des Moduls	<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 von 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">• Funktionsweise einer höheren Programmiersprache• Techniken für den Datenaustausch über Netzwerke• bauspezifische Anwendungssoftware für Fachgebiete des Bauwesens• Computer-Algebra-Systeme und ihre Einsatzmöglichkeiten• Algorithmen und Datenstrukturen• Objektorientierte Programmierung• Datensicherheit
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Logofatu, D.: Algorithmen und Problemlösungen mit C++, Vieweg+Teubner Verlag, 2009• Werkle, H. et al.: Mathcad in der Tragwerksplanung, Vieweg+Teubner Verlag, 2012.• Ottmann, T., Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen, Springer Vieweg, 2017.• Vorlesungsskripte <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.2.5 Baubetriebs- & Verfahrenstechnik

Baubetriebs- & Verfahrenstechnik						
Modulbezeichnung	Baubetriebs- & Verfahrenstechnik			Modulnummer	1.5	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Haese, Herr Dr. Dausch					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baubetriebs- & Verfahrenstechnik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	4	47 h	0 h	78h	125 h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Seminararbeit, 15 Minuten Prüfung, 10-15 seitige schriftliche Ausarbeitung, Präsentation in Folien					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden kennen alle Bauverfahrenstechniken, die zur Realisierung von Rohbauten herangezogen werden. Dabei stehen im Blickpunkt typische Baugeräte, Baumaschinen und Bauverfahrenstechniken, Baustelleneinrichtungsplanung und -logistik. Grundlegende Vorgaben der Arbeitssicherheit sowie Umweltauflagen können erläutert werden.					

Inhalte des Moduls	<p>Der Inhalt dieses Moduls vermittelt den Studierenden Verfahrenstechniken der Bauausführung mit dem Fokus auf Gewerke wie beispielsweise die des Erdbaus sowie die des Stahlbetonbaus (Schalung, Bewehrung, Betonarbeiten). Diese Verfahren werden durch Baugerätetechniken, Baumaschinen und Hebezeuge umgesetzt. Neben den Techniken und Maschinen wird hier besonders auf die Anwendung und Effizienz (Leistungsbestimmung) eingegangen, womit nachhaltiges Bauen auf Baustellen seine Bedeutung gewinnt. Dabei stehen eine effiziente Baustelleneinrichtungsplanung, Arbeitsschutz und Umweltauflagen bei Prozessen im Vordergrund.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Herstellung von Bauwerken und Bauteilen und deren Arbeitsvorbereitung • Baugerätetechniken, Baumaschinen, Hebezeuge • Grundprinzipien der Baustelleneinrichtungsplanung und der Baustellenlogistik • Bauverfahren des Erdbaus • Bauverfahren des Stahlbetonbaus (Schalen, Bewehren, Betonieren) • Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen • Umweltauflagen in baubetrieblichen Prozessen
Hinweis	
Literatur	<p>Maybaum, G., Mieth, P., Oltmanns, W., Vahland, R.: Verfahrenstechnik und Baubetrieb im Grund- und Spezialtiefbau, Springer Vieweg, 2011.</p> <p>Tepasse, R.: Handbuch Sicherheits- und Gesundheitsschutz - Koordination auf Baustellen. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2001.</p> <p>Jehle, P., Schach, R.: Baubetriebswesen und Bauverfahrenstechnik, Springer Vieweg</p> <p>Vorlesungsskripte</p> <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.2.6 Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship

Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship						
Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship			Modulnummer	1.3	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Julia Blasch; Prof. <u>Dr.-Ing. Martin Dirr</u> , Patrick Eichler Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert (Einführungswoche)					
Lehrsprache	Deutsch / Englisch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Das Modul dient als Grundlage für weitere betriebswirtschaftlich orientierte Module im Studiengang.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47 h	0 h	78 h	125 h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten Es besteht die Möglichkeit zum freiwilligen Erwerb von bis zu 9 Bonuspunkten, die auf die in der schriftlichen Prüfung erzielten Punkte angerechnet werden.					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden benennen das Erkenntnisobjekt der Betriebswirtschaftslehre und unterscheiden theoretische Ansätze sowie Teilbereiche der Betriebswirtschaftslehre. Sie erläutern die Elemente konstituierender Entscheidungen, wie Standort- und Rechtsformentscheidungen, mit eigenen Worten und klassifizieren Unternehmen und deren Zielsetzungen anhand unterschiedlicher Kriterien. Sie beurteilen für verschiedene Arten von Unternehmen, welche Rechtsform- oder Standortentscheidungen vorteilhaft sind. Sie beschreiben die Grundlagen der Unternehmensführung und erklären die Aufgaben der betrieblichen Funktionsbereiche und deren Zusammenwirken. Zudem erläutern und bewerten sie relevante Nachhaltigkeitsaspekte und Ansätze zu deren Integration. Sie erläutern mit eigenen Worten die Herangehensweise an verschiedene betriebliche Grund- und Querschnittsfunktionen und wenden grundlegende Ansätze der Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft sowie der Investition und Finanzierung und des betrieblichen Rechnungswesens auf Fallstudien selbständig an.					

	<p>Im Teil zu Entrepreneurship benennen und erläutern sie die Elemente des (Triple Layered) Business Model Canvas, und unterscheiden verschiedene Typen von Businessmodellen und verschiedene Herangehensweisen an Entrepreneurship und Unternehmensgründung. Sie diskutieren kritisch die Chancen und Herausforderungen, die für Start-ups bestehen. Die Studierenden entwickeln in Kleingruppen ein eigenes Businessmodell und diskutieren dieses kritisch.</p>
Inhalte des Moduls	<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"> • Grundbegriffe, Theorieansätze und Einteilung der Betriebswirtschaftslehre • Die Einbettung von Unternehmen in ihre Umwelt sowie eine Übersicht relevanter Nachhaltigkeitsaspekte • Unternehmensziele und betriebswirtschaftliche Unternehmenskennzahlen • Konstitutive Entscheidungen wie Standortentscheidungen, Rechtsformentscheidungen und Entscheidungen über zwischenbetriebliche Verbindungen • Übersicht über betriebliche Grundfunktionen: Innovationsmanagement, Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft sowie Investition und Finanzierung. • Übersicht weiterer betrieblicher Grund- und Querschnittsfunktionen wie Personal-, Organisations- und Informationswirtschaft, Rechnungswesen, sowie ggfs. auch kurze Einblicke in die Themen Qualitätsmanagement, Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz • Grundlagen und Theorie Entrepreneurship • (Sustainable) Entrepreneurship als Treiber für Innovation und Nachhaltigkeit • Business Modelling & Business Planning: Von der Idee zum erfolgreichen Startup (Praxis-Projekt)
Hinweis	
Literatur	<p>Verpflichtend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J. 2021. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 8. Überarbeitete Auflage, Schäffer Poeschel, Stuttgart. • Weitere deutsch- und englischsprachige Artikel bzw. Materialien zu spezifischen Themen werden zusätzlich angeboten.

4.3 2. Semester

4.3.1 Bauphysik

Bauphysik						
Modulbezeichnung	Bauphysik			Modulnummer	2.1	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Oliver Blask, Petra Goschenhofer					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bauphysik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	5	5	58		67	125
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien der Bauphysik und ihren Zusammenhang mit Raumklima und Bauwerksschäden. Darüber hinaus führen sie einfache Berechnungen zur Wärmeübertragung und zum Feuchtegehalt durch und erstellen mit Hilfe von Computerprogrammen einen einfachen Energienachweis gem. GEG. Sie kennen die Prinzipien der Schallübertragung, können Schallpegel berechnen und kennen Schallschutzmaßnahmen.					

Inhalte des Moduls	<p>Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen der Bauphysik • Grundlagen des Wärmeschutzes: Prinzipien der Wärmeübertragung, Temperaturverlauf im Bauteil, Wärmeleitfähigkeit, U-Wert, Bedeutung der Wärmekapazität und Mischungstemperaturen berechnen, Wärmebrücken (er-)kennen, einfachen Nachweis nach GEG erstellen • 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, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl kennen und Diffusion durch Bauteile berechnen, Grundlagen der Bauwerksabdichtung. • Grundbegriffe zu Schwingungen und Wellen, Schallausbreitung im Freien und in Gebäuden, Berechnung von Schallpegeln, Schallschutz und Grundlagen der Raumakustik. • <u>Praktikumsversuche:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Exkursion zu einem Passivhaus ○ Luftdichtigkeitsmessung (blower door test) und Thermographie ○ Feuchtetransport in Bauteilen, Versuche Wärmetransport ○ Softwarepraktikum: Erstellen von GEG-Nachweisen ○ Wärmebrücken, Berechnung mit Software
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Willems, M.: Lehrbuch der Bauphysik, Springer-Vieweg, Wiesbaden, 8. Aufl., 2017. • Post, M., Schmidt, P.: Lohmeyer Praktische Bauphysik, Wiesbaden, 9. Aufl., 2019. • Pech, A., Pöhn, C.: Bauphysik, Birkhäuser, Basel, 2. Aufl., 2018 <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.3.2 Bauchemie und Baustoffe

Bauchemie und Baustoffe						
Modulbezeichnung	Bauchemie und Baustoffe			Modulnummer	2.2	
Dozent/in/ <u>Modulverantwortliche/r</u>	Prof. Dr. Oliver Blask					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bauchemie und Baustoffe					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SW	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	5	5	58		67	125
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					

Lernziele des Moduls	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien der Chemie und der Umsetzung von Stoffen. Sie geben den Aufbau von Werkstoffen und dessen Zusammenhang mit deren Eigenschaften wieder. Sie kennen die Herstellungsprozesse wichtiger Baustoffe und deren Einfluss auf die Umwelt. Sie benennen die mechanischen und physikalischen Eigenschaften wichtiger Baustoffe. Sie können Baustoffe gezielt auf Basis ihrer Eigenschaften für eine Anwendung auswählen und ihre Dauerhaftigkeit abschätzen. Sie kennen die Herausforderungen des Recyclings von Baustoffen und der Verwendung von Recyclingmaterialien.
Inhalte des Moduls	<p>Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie: Chemie wässriger Lösungen, pH-Wert und Säure-Basen Reaktionen, Redoxreaktionen, elektrochemische Prozesse, Metallkorrosion und Korrosionsschutz • Struktur, Rohstoffe und Herstellung der Baustoffe: Aggregatzustände, Mikrostruktur, Grundbausteine und Bindungsarten von Werkstoffen, Rohstoffe und Herstellung ausgewählter anorganischer, metallischer und organischer Baustoffe mit Bezug zur Ökobilanz • Mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften der Baustoffe: Zusammenhang zwischen Werkstoffstruktur und Baustoffkennwerten, Verformungsverhalten unter Einwirkung einer äußeren Last, Temperatur- oder Feuchteinfluss, Transporteigenschaften von Baustoffen (Leitfähigkeit und Diffusionswiderstand), Dauerhaftigkeit von Baustoffen: Korrosionsbeständigkeit, Brennbarkeit und Feuerwiderstand • Recycling von Baustoffen und Verwendung von Recyclingmaterialien • Praktikumsversuche: Analyse von Wasser auf betonangreifende Stoffe, Korrosionsverhalten und -schutz von Metallen
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Riedel, E.: „Allgemeine und anorganische Chemie“, 12. Aufl., de Gruyter Verlag, Berlin 2018. • Benedix, R.: „Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten“, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2020. <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.3.3 Baumechanik

Baumechanik						
Modulbezeichnung	Baumechanik			Modulnummer	2.3	
Dozent/in/ <u>Modulverantwortliche/r</u>	Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baumechanik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Baustatik					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SW	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	5	5	58		67	125
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					

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

4.3.4 Statistik und Data Science

Baumechanik						
Modulbezeichnung	Statistik und Data Science			Modulnummer	2.4	
Dozent/in <u>Modulverantwortliche/r</u>	Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Statistik und Data Science					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlagen für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SW	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47		78	125
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten Leistungsnachweis					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					

Lernziele des Moduls	Die Studierenden kennen notwendige statistische Methoden und können diese sicher für unternehmerische und ingenieurtechnische Aufgabenstellungen anwenden. In Data Science werden Grundlagen der Big Data Technologien, Datenbanken und der KI-Methoden vorzugsweise im Bauwesen vorgestellt, wodurch sie die Basis für die Digitalisierung im Bauwesen erwerben.
Inhalte des Moduls	Das Modul Statistik und Data Science wird in einem seminaristischen Unterricht gelehrt und setzt sich aus folgendem Inhalt zusammen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe der deskriptiven Statistik: Beschreibung und Darstellung des Datenmaterials durch Kennzahlen, Tabellen und Graphen • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie; Grundlage für die Schätz- und Testverfahren der induktiven Statistik: Bedingte Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariablen und Verteilungen von Zufallsvariablen • Grundlegende Begriffe der induktiven Statistik: Regressionsanalyse (Parameterschätzung in linearen Modellen), Hypothesentestverfahren. • Einführung in Data Science des Bauwesens <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Analyse von Daten • Übersicht in die BIG Data Technologien hinsichtlich verschiedener Themenfelder vorwiegend im Bauwesen, wie z.B. BIM, Bauwerkserkennung, SHM • Grundlagen der Datenbanken in digitalen Bauprojekten • Einführung KI-Methoden und deren Möglichkeiten für die Anwendungen im Baubereich
Hinweis	
Literatur	<p><u>Verpflichtend:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrmeir, L., et. al.: Statistik – Der Weg zur Datenanalyse, Springer Spektrum, Berlin, 2016 • Sattler, Saake, Heuer: Datenbanken: Konzepte und Sprachen, Mitp2013 Steiner: Datenbanken Konzepte und Sprachen, Springer 2014 <p><u>Ergänzend:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benning, W: Statistik in Geodäsie, Geoinformation und Bauwesen, 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2011 <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.3.5 Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie

Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie						
Modulbezeichnung	Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie			Modulnummer	X.X	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Julia Blasch					
Lehrsprache	Deutsch / Englisch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Mikroökonomie, Makroökonomie					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls werden u.a. in Umwelt- und Entwicklungsökonomie sowie Energiewirtschaft und Energiewende vorausgesetzt.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten Es besteht die Möglichkeit zum freiwilligen Erwerb von bis zu 6 Bonuspunkten, die auf die in der schriftlichen Prüfung erzielten Punkte angerechnet werden.					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden benennen die Grundprinzipien und Annahmen der mikro- und makroökonomischen Theorie und Analyse unter Nutzung der Fachterminologie. Sie erklären die Determinanten von Nachfrage- und Angebotsentscheidungen, deren Zusammenspiel auf Märkten sowie Gründe für die Ineffizienz von Märkten, insbesondere im Zusammenhang mit umweltökonomischem Marktversagen. Sie geben die Wirkung staatlicher Eingriffe in Märkte mit eigenen Worten wieder. Die Studierenden erklären die Grundprinzipien von Unternehmensentscheidungen und daraus resultierenden Marktstrukturen. Sie beschreiben die Determinanten von Wirtschaftswachstum, Ungleichheit und Arbeitslosigkeit. Sie erläutern die Elemente des Systems der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und verschiedene Wohlstandsindikatoren, u.a. zur Messung verschiedener Dimensionen von Nachhaltigkeit. Sie ordnen die Grundzüge des Finanz- und Geldsystems sowie die Bedeutung von Außenhandel, Zahlungsbilanz und Wechselkursen ein. Sie geben die Mechanismen geld- und fiskalpolitischer Steuerung mit eigenen Worten wieder. Die Studierenden analysieren ökonomische Fragestellungen mit mathematischen					

	<p>Modellen und Marktdiagrammen. Sie identifizieren die Wohlfahrtswirkungen des Einsatzes verschiedener ökonomischer Instrumente und wirtschaftspolitischer Maßnahmen anhand von Beispielen aus dem Bausektor. Sie argumentieren für oder gegen die Anwendung bestimmter ökonomischer Instrumente und wirtschaftspolitischer Maßnahmen. Die Studierenden präsentieren und diskutieren in Kleingruppen ein gegebenes aktuelles ökonomisches Thema mit Bezug zu den Vorlesungsinhalten und mit spezifischem Fokus auf den Bausektor.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundprinzipien der Volkswirtschaftslehre • Individuelle ökonomische Entscheidungen • Angebot und Nachfrage, Markteffizienz, Elastizitäten • Ökonomik des öffentlichen Sektors • Ineffizienz von Märkten • Unternehmensverhalten und Marktstrukturen • Wohlstand und Wachstum • Alternative Wohlstandsindikatoren und Nachhaltigkeitsmessung • Arbeitsmärkte und Arbeitslosigkeit • Finanzsystem, Geldtheorie und -politik • Außenhandel, Zahlungsbilanz und Wechselkurse • Konjunkturpolitik
Hinweis	
Literatur	<p>Verpflichtend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mankiw, N.G. und Taylor, M.P. (2021). Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. 8. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. ISBN: 978-3-7910-4996-0. <p>Englischsprachige Materialien zu verschiedenen Themen werden zusätzlich angeboten.</p>

4.3.6 Buchführung und Bilanzierung

Buchführung und Bilanzierung						
Modulbezeichnung	Buchführung und Bilanzierung			Modulnummer	x.x	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Holger Hoppe					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Buchführung (2 SWS) und Bilanzierung (2 SWS)					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47 h	0 h	78 h	125 h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden kennen die rechtlichen Grundlagen der Buchhaltung, grundlegende ertrags- bzw. umsatzsteuerrechtliche Aspekte sowie die Aufgaben der handels- und steuerrechtlichen Rechnungslegung. Sie beherrschen die Technik der Finanzbuchhaltung als Grundlage des gesamten Rechnungswesens, Instrumente der Bilanzierung und Bewertung und können einzelne Bilanzposten bilanzieren und bewerten.					
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch einen seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Übungen vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Buchführung als Teil des betrieblichen Rechnungswesens, Aufgaben der Buchführung, gesetzliche Grundlagen und Grundsätze Finanzbuchhaltung auf Bestands- und Erfolgskonten • Organisation der Buchführung, Kontenrahmen und Kontenplan • Vertiefung zur Finanzbuchhaltung: Umsatzsteuer, Anlagenbuchhaltung, Vor- 					

	<p>ratsvermögen und Forderungen, Forderungen, Personalbereich, Finanzverkehr, Privateinlagen und –entnahmen, Rechnungsabgrenzungen und Rückstellungen</p> <ul style="list-style-type: none">• Rechtliche Grundlagen des Jahresabschlusses und der Rechnungslegung• Ansatz-, Ausweis- und Bewertungsvorschriften bilanzspezifischer Positionen: Anlage- und Umlaufvermögen, Eigen- und Fremdkapital, etc.• Gewinn- und Verlustrechnung• Grundlagen der IFRS- und Konzernrechnungslegung sowie Grundlegendes zur Bilanzpolitik und Abschlussanalyse• Identifikation relevanter Elemente für das Bauingenieurwesen.
Hinweis	
Literatur	<p>Verpflichtend:</p> <ul style="list-style-type: none">• Coenenberg, A. G.; Haller, A.; Mattner, G. Einführung in das Rechnungswesen: Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung, 8., aktualisierte und überarbeitete Auflage.• Handelsgesetzbuch, aktuelle Auflage.

4.4 3. Semester

4.4.1 Hochbau

Hochbau						
Modulbezeichnung	Hochbau			Modulnummer	3.1	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Haese					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Hochbau					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO	Zur Teilnahme ist nur berechtigt, wer mindestens 42 ECTS-Leistungspunkte aus den Mo- dulen des ersten Studienabschnitts erbracht hat.					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT- Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47	0	78	125
Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 120 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konstruktionsprinzipien für verschiedene Gebäudetypen. Sie verstehen die Zusammenhänge aus Gebäudegeometrie und Materialwahl auf der einen und die Anforderungen aus Nutzung, Statik, Brandschutz und Bau- physik auf der anderen Seite.</p> <p>Aufbauend auf den Kenntnissen aus den Modulen Baukonstruktion und Baustatik ken- nen die Studierenden die Grundlagen der Tragkonstruktionen in Massiv-, Stahl- und Holzbauweise sowie die materialspezifischen Nachweisformate bzw. Normen.</p> <p>Durch das Arbeiten mit den Bemessungsnormen erschließt sich den Studierenden der</p>					

	Zusammenhang zwischen den mechanischen, formellen und konstruktiven Anforderungen an (Hoch-) Baukonstruktionen und sie kennen die wesentlichen Bestandteile einer statischen Berechnung als Grundlage jeder Baukonstruktion und sind in der Lage, einfache statische Berechnungen zu erstellen.
Inhalte des Moduls	<p>Im Modul Hochbau werden durch seminaristischen Unterricht, Übungen und Gruppenarbeit die wesentlichen Grundlagen der Hochbauplanung und des konstruktiven Ingenieurbaus im Hochbau vermittelt.</p> <p>Einzeln aufgeführt beinhaltet das Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Gebäudelehre: funktions- und strukturbestimmende Elemente, Parameter, Flächenwerte, Grundrissorganisation ○ Grundlagen des Massivbaus ○ Grundlagen des Stahlbaus ○ Grundlagen des Holzbaus ○ Kurze Einführung in den Fassadenbau
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure; Werner, 2020. • Otto W. Wetzell, Wendehorst: Bautechnische Zahlentafeln; Verlag B. G. Teubner Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018. • Neufert, E. Bauentwurfslehre, Springer Vieweg 2021 • Bindseil, P. Massivbau: Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau mit Beispielen, Springer Vieweg 2015 • Kindmann, R.; Krüger, U.: Stahlbau - Teil 1: Grundlagen, Ernst&Sohn 2013 • Kindmann, R.; Krüger, U.: Stahlbau - Teil 2: Stabilität und Theorie II. Ordnung, Ernst&Sohn 2021 • Colling, F.: Holzbau: Grundlagen und Bemessung nach EC 5, Springer Vieweg 2021 • Eurocodes <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.4.2 Wasserwirtschaft und Umwelttechnik

Wasserwirtschaft und Umwelttechnik						
Modulbezeichnung	Wasserwirtschaft und Umwelttechnik			Modulnummer	3.2	
Dozent/in/ <u>Modulverantwortliche/r</u>	Markus Grünzner, Dr. Kerim Hrapović					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Wasserwirtschaft und Umwelttechnik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Die Teilnehmer müssen mindestens 42 ECTS aus dem ersten Studienabschnitt erzielt haben.					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Keine					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SW	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47		78	125
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					

Lernziele des Moduls	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • planerische und konstruktive Aufgabenstellungen im Bereich Wasserbau, Wasserwirtschaft, sowie der Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik zu verstehen. • einfache Maßnahmen im Bereich des Fluss- und Talsperrenbaus selbstständig zu entwickeln und zu bewerten. • einfachere Anlagen des Wasserbaus und der Siedlungswasserwirtschaft rechnerisch zu dimensionieren und zu planen.
Inhalte des Moduls	<p>Es wird ein umfassender Überblick über die grundlegenden Bereiche des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft vermittelt (Flussperren, Talsperren, Betriebseinrichtungen, Wasserkraftanlagen, Flussbau, Strömungsbedingungen und Sedimenttransport).</p> <p>Die Entstehung von Niederschlag und Abfluss wird ebenso erläutert wie stochastische Verfahren zur Abschätzung der Entstehung von Hochwasser.</p> <p>Auch wasserbauliche Maßnahmen wie der Bau von Talsperren und Flussperren, sowie Hochwasserrückhaltebecken, Deiche und Flutpolder als Maßnahmen des Hochwasserschutzes werden thematisiert, außerdem Flussbau mit den Bereichen Strömungsberechnung, Geschiebeproblematik und naturnahe Maßnahmen desselben. Ebenso werden die gesetzlichen Grundlagen, Regelwerke und Normen vorgestellt.</p> <p>Es wird ein Überblick über die grundlegenden Bereiche der Wasserwirtschaft vermittelt (Wasserkreislauf, Querschnittformen von Kanälen, Rohrleitungsbau in Siedlungswasserwirtschaft).</p> <p>Des Weiteren werden die Grundlagen der Siedlungsentwässerung umfassend präsentiert (Aufgaben und Prozesse der Siedlungsentwässerung, Entwässerungsverfahren, Berechnung von Schmutz- und Fremdwasserabfluss, Abflussgeschehen im Kanalnetz, Berechnungsmethoden für den Kanalabfluss, Misch- und Trennverfahren sowie modifizierte Kanalisationsverfahren).</p> <p>Äußerst wichtig ist Sicherheit am Bau bei Kanalbaustellen, die ebenso erläutert wird. Charakterisierung von Wasser wird detailliert vermittelt genauso wie die Bauwerke der Kanalisation samt Förderanlagen für Abwasser als auch die verschiedenen Rohrmaterialien für den Abwasserleitungsbau.</p> <p>Auch die Abwasserreinigungsanlagen – Kläranlagen werden genau thematisiert, mit den Bereichen mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufen, sowie die nachhaltige Behandlung vom Klärschlamm.</p> <p>Die Konzepte zur Regenwasserbewirtschaftung zur Abwasserreduzierung und –verminderung werden detailliert dargestellt, genauso wie die Konzepte und Technik für das Recycling von Wertstoffen aus Abfällen.</p>
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • W. Gujer: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag, Berlin, 2007 • H. Patt, P. Gonsowski. Wasserbau: Grundlagen, Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen. Springer Verlag, Berlin, 2011. • R. Karger., K. Cord-Landwehr, & F. Hoffmann: Wasserversorgung, Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2008 • D. Richter, & M. Heindel: Straßen- und Tiefbau, Springer Verlag, Berlin, 2011 • A. Strohmeier: Wendehorst Beispiele aus der Baupraxis, Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009 • H.P. Tietz: Systeme der Ver- und Entsorgung, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2006

	<ul style="list-style-type: none">• TA Siedlungsabfall - Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen (Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz) vom 14. Mai 1993• T. Strobl, F. Zunic. Wasserbau: Aktuelle Grundlagen, neue Entwicklungen. Springer Verlag, Berlin, 2006. <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
--	---

4.4.3 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Verkehrsplanung und Verkehrstechnik						
Modulbezeichnung	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik			Modulnummer	3.3	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Werner Huber; Slavica Grosanic					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Zur Teilnahme ist nur berechtigt, wer mindestens 42 ECTS-Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnitts erbracht hat.					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	keine					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47 h	0 h	78 h	125 h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Projektarbeit, 10-15 seitige schriftliche Ausarbeitung, 10 -15-minütige Präsentation in Folien					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge des Verkehrs. Dabei wird einerseits der theoretische Aspekt des Verkehrsablaufs adressiert, andererseits technische Aspekte fokussiert, wie Verkehrsanlagen zu entwerfen und zu bemessen sind. Sie verstehen die Entstehung von Verkehr und die Notwendigkeit eines leistungsfähigen Verkehrssystems für eine moderne Gesellschaft. Die Studierenden sind in der Lage, technische Aspekte wie typische Datenerfassungssysteme, Verkehrsbeeinflussungsanlagen, individuelle Leitsysteme und deren Logiken zu verstehen und praktisch umzusetzen. Zudem kennen sie die planerischen Aufgaben eines Verkehrs-Ingenieurs wie Vor- und Entwurfsplanung, Kostenermittlung und Abschätzen von Wirkungen.					

Inhalte des Moduls	<p>Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik • Historische Entwicklung des Straßenverkehrs • Theorie der Verkehrswirtschaft • Datenerfassungssysteme im Verkehr • Verkehrsmanagement • Verkehrsfluss außerorts; Verkehrsbeeinflussung außerorts (NBA, SBA, KBA) • Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen auf der Autobahn (ex-ante / ex-post Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, FMEA, SWAT-Analyse, ...) • Verkehrliche Wirkungen, Verkehrssicherheitskenngrößen • Individuelle und kollektive Verkehrsleitsysteme • Praktisches Beispiel für die Grundlagenermittlung, Vorplanung und Entwurfsplanung einer verkehrstechnischen Anlage • Öffentlicher Personenverkehr
Hinweis	
Literatur	<p>Verpflichtend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnabel, W.; Lohse, D. (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung- Band 1 Straßenverkehrstechnik. Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich. • Dorsch, M. (2021): Verkehrswirtschaft - Eine Einführung mit Fallstudien. UVK Verlag München

4.4.4 Wirtschafts- und Arbeitsrecht

Recht I						
Modulbezeichnung	Wirtschafts- und Arbeitsrecht			Modulnummer	3.4	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Höckmayr Dr. Manuel Valasakis					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Wirtschafts- und Arbeitsrecht					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO	Zur Teilnahme ist nur berechtigt, wer mindestens 42 ECTS-Leistungspunkte aus den Mo- dulen des ersten Studienabschnitts erbracht hat.					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT- Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47		78	125
Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden verfügen über ein übergeordnetes Grundverständnis für das deutsche Rechtssystem und dabei insbesondere über Kenntnisse im Wirtschafts- und Arbeits- recht. Mit dem Erlernten sind die Studierenden in der Lage, rechtliche Problemstellun- gen zu erkennen, zu bearbeiten und zu bewerten. Die Lehrveranstaltung stellt insbeson- dere rechtliche Themen im Zusammenhang mit dem Bauwesen in den Mittelpunkt. Um das diesbezügliche Verständnis zu entwickeln, werden den Studierenden zunächst Grundlagen des deutschen Rechtssystems sowie des Zivilrechts vermittelt, ehe spezifisch auf die Besonderheiten des Wirtschafts- und Arbeitsrechts eingegangen wird. Das Ziel ist es, den Studierenden das gesamte Wissen möglichst praxisnah und daher insbesondere anhand von Fallbeispielen zu vermitteln. Am Ende der Lehrveranstaltung erkennen die Studierenden selbstständig rechtliche Probleme und lösen einfache Rechtsfälle. Die Stu- dierenden können somit teamorientiert Leitungsfunktionen in Unternehmen der Bau- branche übernehmen. Sie sind in der Lage, Mitarbeiter zu führen und betriebsbezogene juristische Sachverhalte grundlegend einzuschätzen.					

Inhalte des Moduls	<p>Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsystematik des deutschen Rechtssystems • Rechtsquellen und deren Wertigkeit • Allgemeiner Teil BGB • Allgemeines Schuldrecht • Besonderes Schuldrecht <ul style="list-style-type: none"> ○ Kauf und Werkvertragsrecht ○ Bauvertragsrecht ○ Produkt- und Produzentenhaftung • Recht der unerlaubten Handlungen • Eigentum und Besitz • Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts • Grundzüge des Arbeitsrechts • Arbeitsvertragsrecht • Rechte und Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis • Beendigung von Arbeitsverhältnissen
Hinweis	
Literatur	<p>Primärliteratur und zur Vorlesung mitzubringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Bürgerliches Gesetzbuch BGB, Beck-Texte im dtv, 90. Auflage 2022 • Arbeitsgesetze ArbG, Beck-Texte im dtv, 101. Auflage 2022 <p>Sekundärliteratur zur Nachbereitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Münchener Kommentar BGB, diverse Bände • Messerschmidt/Voit, Privates Baurecht, 4. Auflage 2021 • Vygen/Wirth/Schmidt, Bauvertragsrecht Praxiswissen, 8. Auflage 2018 • Dütz/Thüsing, Arbeitsrecht, 26. Auflage 2021 • Jurakompakt-Lehrbuchreihe, insbesondere BGB AT kompakt, Schuldrecht AT, Schuldrecht BT/1, Schuldrecht BT/2, Sachenrecht II, Arbeitsrecht <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.4.5 Baukostenrechnung und Controlling

Baukostenrechnung und Controlling						
Modulbezeichnung	Baukostenrechnung und Controlling			Modulnummer	3.5	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Dr. Bernhard Hauke, Alexander Biberger					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baukostenrechnung und Controlling					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil- nahme laut SPO	Die Teilnehmer müssen mindestens 42 ECTS aus dem ersten Studienabschnitt erzielt haben.					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Keine					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT- Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47		78	125
Art der Prüfung / Vorausset- zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					

Lernziele des Moduls	<p>Baukostenrechnung Kennen von Begrifflichkeiten, Faktenwissen und Berechnungsverfahren der Baukostenkalkulation auf bauausführender und auftraggebender Seite für Baustellenfertigung und Vorfertigung, Kenntnis der Kalkulationsabläufe, Kosten- und Umlagenverteilungen zur Analyse von Kalkulationsunterlagen</p> <p>Controlling Die Studierenden haben einen Überblick über Ziele und Aufgabenstellungen des Controllings und erkennen dessen Stellenwert für eine erfolgs- und liquiditätsorientierte Unternehmensführung. Darüber hinaus verfügen sie über moderne betriebswirtschaftliche Instrumente zur Planung und Analyse von Bauleistungen und sind in der Lage, das Zusammenspiel unterschiedlicher Teilplanungen beim Aufbau eines umfassenden operativen Planungs- und Kontrollsystems nachzuvollziehen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Baukostenrechnung Die Finanzierung für den Neubau und den Unterhalt von Immobilien wird immer anspruchsvoller. Ein wesentlicher Grund sind die Erfahrungen mit Baukostenüberschreitungen bzw. mit undurchsichtigen Baubuchhaltungen und Mängeln in der Abrechnung. Mit einem auf der soliden Baukostenrechnung und der Baubuchhaltung basierenden Baukostencontrolling werden die Investitionsmaßnahmen in ihren betriebswirtschaftlichen Aspekten wie Budgetierung, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Vertragswesen, Nachtragsmanagement bis zu Kosten- und Finanzierungsnachweisen begleitet. Dieses Modul vermittelt folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gliederung der Bauwirtschaft • Kostenrechnung nach DIN 276 • Ausschreibung und Vergabe • Bauauftragsrechnung und Kalkulation • Baustellenfertigung und Vorfertigung • Kalkulationsverfahren • Zuschlagskalkulation mit festen Zuschlägen • Zuschlagskalkulation mit variablen Zuschlägen • Gliederung der Kalkulation • Lohn- und Gehaltskosten, Mittellohnberechnung • Gemeinkosten der Baustelle • Allgemeine Geschäftskosten • Wagnis und Gewinn • Berechnung von Gerätekosten • Berechnung von Kosten der Bauhilfsstoffe (Rüstung, Schalung etc.) • Berechnung von Baustoffkosten • Transportkostenberechnung, • Lohn- und Gehaltskosten, Mittellohnberechnung • Behandlung von Nachunternehmerleistungen • Änderung des Bauvertrages und der Kalkulationsgrundlagen • Kalkulation mit Programmen • Durchrechnung von ausgewählten Kalkulationsbeispielen <p>Controlling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente und Struktur betrieblicher Controlling-Systeme als Instrument der Unternehmensführung • Instrumente des strategischen Controllings • Instrumente des operativen Controllings • Operatives Kosten- und Erfolgscontrolling (Kosten- und Terminverfolgung) • Liquiditätsplanung und -kontrolle

	<ul style="list-style-type: none">• Integration operativer Planungs- und Kontrollrechnungen im Rahmen der Budgetierung• Elemente der Kostenbeeinflussung, Kostenprognose für Investitionsentscheidungen mit Berücksichtigung der Lebenszykluskosten
Hinweis	
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Kostenrechnung in der Bauwirtschaft – Praxisleitfaden unter Einbeziehung der KLR-Bau 2016, U. Martinsen, 2017• Kalkulation, Preisbildung und Controlling in der Bauwirtschaft - Produktionsprozessorientierte Kostenberechnung und Kostensteuerung, G. Grimscheid, Ch. Motzko, 2013• Praktisches Baustellen-Controlling, G. Seyfferth, 2013• Entwicklung und Gestaltung eines Unternehmenscontrolling in mittelständischen Bauunternehmen, C. Keidel, 2009• Controlling, H.-U. Küpper, 2013 <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

4.4.6 Investitionsrechnung und Finanzierung

Investitionsrechnung und Finanzierung						
Modulbezeichnung	Investitionsrechnung und Finanzierung			Modulnummer	3.6	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Holger Hoppe; Prof. Dr.-Ing. Andreas Haese, Daniel Bochert					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Investitionsrechnung und Finanzierung					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Keine.					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie anderer Studiengänge	Das Modul ist als Wahlmodul für alle Studierenden der THI wählbar.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS	ECTS	Präsenzzeit	WBT-Aufwand	Selbststudium	Gesamtaufwand
	4	5	47 h	0 h	78 h	125 h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung 90 min.					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Qualifikationsziele des Moduls	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen unterschiedliche Finanzierungsformen und Kreditarten • kennen Risiken und Sicherungsformen von Immobilienkrediten • erkennen die Aussagen und die Bedeutung des Leverage-Effektes und können dies praxisorientiert anwenden • können durch gewichtete Kapitalkosten Aussagen zu Finanzierungsentscheidungen treffen • sind in der Lage, den Stellenwert von wichtigen Finanzierungskennziffern und – regeln einzuschätzen und zu diskutieren • erwerben die Fähigkeit, Urteile über Investitionsentscheidungen durch Verwendung verschiedenster Methoden abzugeben • sind in der Lage, Entscheidungsunsicherheiten im Rahmen von Investitionsentscheidungen zu berücksichtigen. 					

	kennen Instrumente und Methoden zur Bewertung und Steuerung nachhaltiger Investments, Portfolios etc.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Finanzierungs- und Investitionslehre • Aussage und Interpretation der wichtigsten Finanzkennzahlen • Formen der Immobilienfinanzierung • Kreditarten und -sicherung • Bedeutung von Kapitalstrukturentscheidungen durch den Leverage-Effekt und gewichtete Kapitalkosten • Statische Investitionsrechenverfahren • Dynamische Investitionsrechenverfahren • Unsicherheit als Kategorie von Investitionsentscheidungen • Alternative Finanzierungsmodelle (z.B. share deal) • Fallbeispiele
Hinweis	Es werden Vorträge von Praxisvertretern aus der Wirtschaft angestrebt und in die Vorlesung integriert, ebenso ist eine Exkursion zu einem einschlägigen Unternehmen vorgesehen.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • PAPE, Ulrich, 2018. Grundlagen der Finanzierung und Investition: mit Fallbeispielen und Übungen. 4. Auflage. Berlin [u.a.]: De Gruyter Oldenbourg. 38 ISBN 978-3-11-057864-5, 978-3-11-057866-9, 978-3-11-057921-5 • Louis Perridon, Manfred Steiner, Andreas Rathgeber: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 18., überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Vahlen, 2022 • Wolfgang Gerke, Matthias Bank: Finanzierung: Grundlagen für Investitions- und Finanzierungsentscheidungen im Unternehmen, 3., überarbeitete Auflage, Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer, 2016 • Jürgen Tietze: Einführung in die Finanzmathematik; Klassische Verfahren und neuere Entwicklungen: Effektivzins- und Renditeberechnung, Investitionsrechnung, Derivative Finanzinstrumente, 12., Auflage, Wiesbaden: Springer, 2015 • Hans Paul Becker, Arno Peppmeier: Investition und Finanzierung: Grundlagen betrieblicher Finanzwirtschaft, 8., überarbeitete Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler, 2018 <p>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>