Technische Hochschule Ingolstadt

Modulhandbuch

Wirtschaftsingenieurwesen – Bau

Bachelor Vollzeit

Studien- und Prüfungsordnung: SPO 2020

Stand: 14.03.2023

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
4.5 4. Semester ... 50
4.5.1 Digitale Gebäudetechnik ... 50
4.5.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen ... 51
4.5.3 Projektführung und Projektmanagement ... 54
4.5.4 Innovation Management and Building Technologies ... 56
4.5.5 Bau- und Umweltrecht ... 58
4.5.6 Unternehmensführung und Personalmanagement ... 60
4.6 5. Semester ... 62
4.6.1 Baupraxis ... 62
4.6.2 Wissenschaftliches Arbeiten ... 64
4.7 6. Semester ... 66
4.7.1 Digitales Bauprozessmanagement und BIM ... 66
4.7.2 Vermessungstechnik und Geotechnik ... 68
4.7.3 Real Estate- and Facility-Management ... 70
4.7.4 Auftragsvergabe- und Vertragsmanagement ... 72
4.8 7. Semester ... 74
4.8.1 Bachelorarbeit ... 74
4.8.2 Bautechnisches Seminar ... 76
4.8.3 Immobilien-Life-Cycle Management ... 78
4.8.4 Technisches Gebäudemanagement ... 80
4.9 Wahlmodule ... 82
4.9.1 Grundlagen des Nachhaltigen Bauens (DGNB-RP) ... 82
4.9.2 Fertigungsverfahren ... 84
4.9.3 Grundlagen der Wirtschaftspsychologie ... 86
4.9.4 Höhere Mathematik ... 87
4.9.5 Produkt- und Prozessinnovation ... 90
4.9.6 Sustainable Entrepreneurship ... 91
4.9.7 Business in Lateinamerika (Schwerpunkt Mexiko) / Spanien ... 94
4.9.8 Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel ... 96
4.9.9 Sustainable Value Assessment & Finance ... 98

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.

Die Module des 5 bis 7 Semesters sind exemplrisch aufgegührt, da wir uns im ersten Studienzyklus (4 Semster) befinden.

Studiengangleiterin:

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

Akutlisierungsstand:

Version 1: 21.02.23
Version 2: 14.03.23 (Ergänzung der Wahlpflichtfächer)

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 Studiengangkonzept 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 Bauprozess-management 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]]	Wasserwirtschaft 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.: Studiengangkonzept 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.

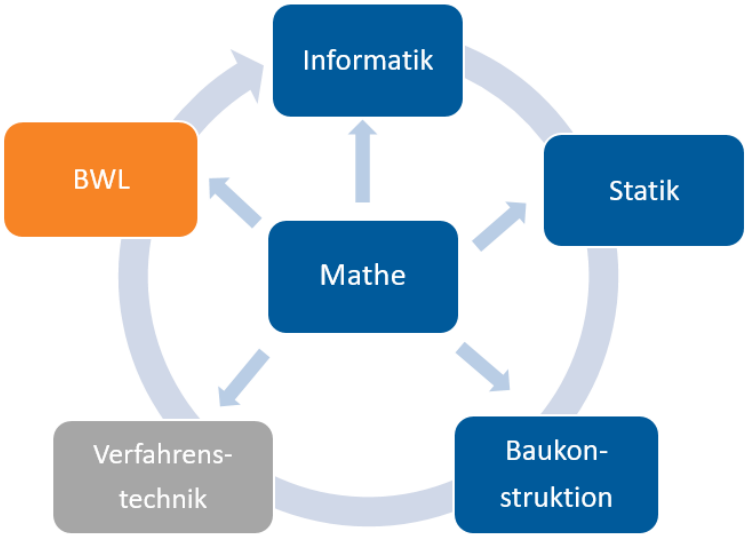

Abbildung 2.: Interdisziplinäre Zusammenarbeit im 1. Semester

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, B**auprozesse** sowie die Beschaffung von Bauleistungen **zu organisieren**
- das Knowhow, B**auprojekte betriebswirtschaftlich zu managen**
- ein grundlegendes Verständnis vom **Wirtschafts-** und speziell im **Baurecht**
- Anwendungskenntnisse 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, g**anzheitliche 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 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		67	125
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 120 Minuten Leistungsnachweis					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	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: - sicher mit reellen Zahlen umzugehen. - Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen zu lösen.					

	- 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	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. Einzeln aufgeführt beinhaltet das Modul: ○ 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	• 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. Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.2.2 Baustatik

Baustatik						
Modulbezeichnung	Baustatik				**Modulnummer**	1.2
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes 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 Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür 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 / Vorausset-zungen 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	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: • 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	• Bochmann, F.: Statik im Bauwesen, Bd. 1, Statisch bestimmteSysteme., 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; SpringerVerlag, 1998. • Dallmann,R.: Baustatik 1, Carl Hanser Verlag, 2008. • Surpa, C.: Stereostatik: Freischneiden und Gleichgewicht – mehr isses nicht! Springer Vieweg, 2019 • Vorlesungsskripte Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.2.3 Baukonstruktion

Baukonstruktion						
Modulbezeichnung	Baukonstruktion				**Modulnummer**	1.4
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Haese					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baukonstruktion					
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 Modulesin-nerhalb des eigenen sowiefür an-dere 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 / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leis-tungspunkten	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von Bauwerken hinsichtlich Tragstruktur, Aussteifung, Gründung, Gebäudehülle, Bauphysik und Brandschutz für verschiedene Konstruktionsarten und -werkstoffe. Einfache Gebäude können unter Berücksichtigung der Grundregeln der Darstellung sowie der Maßordnung mittels CAD in Plänen dargestellt werden. Mit einer Einführung in das Bauordnungsrecht kennen die Studierenden die Grundlagen zur Anwendung der Bau- und Bemessungsnormen.					

Inhalte des Moduls	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. Ergänzend werden wesentliche Elemente der Gebäudehülle, der Abdichtung sowie der Ausbaugewerke erläutert. Durch Übungen in darstellender Geometrie und mit den Grundlagen der Darstellung lernen die Studierenden einfache Bauzeichnungen selbstständig zu erstellen. Als Grundlage für die Anwendung von Bemessungsnormen wird eine Einführung in das Bauordnungsrecht gegeben. Das Modul beinhaltet darüber hinaus die Inhalte: - 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 Ausbaukonstruktionen - Brandschutz
Hinweis	
Literatur	• 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 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.2.4 Bauinformatik

Bauinformatik						
Modulbezeichnung	Bauinformatik				**Modulnummer**	1.4
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bauinformatik					
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 Modulesin-nerhalb des eigenen sowiefür an-dere 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 / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leis-tungspunkten	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele 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 Programmier-sprache werden mathematische Algorithmen und Datenstrukturen berechnet und auf bauspezifische oder auf allgemeine EDV-Aufgaben übertragen.					

Inhalte des Moduls	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. • 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	• 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 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.2.5 Baubetriebs- & Verfahrenstechnik

Baubetriebs- & Verfahrenstechnik						
Modulbezeichnung	Baubetriebs- & Verfahrenstechnik				**Modulnummer**	1.5
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Haese, Herr Dr. Dausch					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baubetriebs- & Verfahrenstechnik					
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 Modulesin-nerhalb des eigenen sowiefür an-dere 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 / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leis-tungspunkten	Seminararbeit, 15 Minuten Prüfung, 10-15 seitige schriftliche Ausarbeitung, Präsenta-tion 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 Bauge-räte, Baumaschinen und Bauverfahrenstechniken, Baustelleneinrichtungsplanung und -logistik. Grundlegende Vorgaben der Arbeitssicherheit sowie Umweltaufla-gen können erläutert werden.					

Inhalte des Moduls	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 Hebegeräte 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. • Verfahren zur Herstellung von Bauwerken und Bauteilen und deren Arbeitsvorbereitung • Baugerätetechniken, Baumaschinen, Hebegeräte • 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	**Maybaum**, G., **Mieth**, P., **Oltmanns**, W., **Vahland**, R.: Verfahrenstechnik und Baubetrieb im Grund- und Spezialtiefbau, Springer Vieweg, 2011. Tepasse, R.: Handbuch Sicherheits- und Gesundheitsschutz - Koordination auf Baustellen. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2001. Jehle, P., Schach, R.: Baubetriebswesen und Bauverfahrenstechnik, Springer Vieweg Vorlesungsskripte Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.2.6 Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship

Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship						
Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship			**Modulnummer**		1.3
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Prof. Dr. Julia Blasch; Prof. Dr.-Ing. Martin Dirr, Patrick Eichler Prof. Dr.-Ing. Jana Sue Bochert (Einführungswoche)					
Lehrsprache	Deutsch / Englisch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes 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 Teil-nahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.					
Verwendbarkeit des Modulesin-nerhalb des eigenen sowiefür an-dere 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 / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leis-tungspunkten	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					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden benennen das Erkenntnisobjekt der Betriebswirtschaftslehre und unterscheiden theoretische Ansätze sowie Teilbereiche der Betriebswirt-schaftslehre. Sie erläutern die Elemente konstituierender Entscheidungen, wie Standort- und Rechtsformentscheidungen, mit eigenen Worten und klassifizieren Unternehmen und deren Zielsetzungen anhand unterschiedlicher Kriterien. Sie be-urteilen für verschiedene Arten von Unternehmen, welche Rechtsform- oder Stan-dortentscheidungen vorteilhaft sind. Sie beschreiben die Grundlagen der Unter-nehmensführung und erklären die Aufgaben der betrieblichen Funktionsbereiche und deren Zusammenwirken. Zudem erläutern und bewerten sie relevante Nach-haltigkeitsaspekte und Ansätze zu deren Integration. Sie erläutern mit eigenen Worten die Herangehensweise an verschiedene betriebliche Grund- und Quer-schnittsfunktionen und wenden grundlegende Ansätze der Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft sowie der Investition und Finanzierung und des betrieblichen					

	Rechnungswesens auf Fallstudien selbständig an. 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.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch einen seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Praxisvorträge sowie deren Diskussion erarbeitet: • 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	Verpflichtend: • 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 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		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	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • 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> ○ 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	• 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 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.3.2 Bauchemie und Baustoffe

Bauchemie und Baustoffe						
Modulbezeichnung	Bauchemie und Baustoffe				**Modulnummer**	2.2
Dozent/in/ Modulverant-wortliche/r	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	**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					
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	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • 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 Feuchteeinfluss, 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	• 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. Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.3.3 Baumechanik

Baumechanik						
Modulbezeichnung	Baumechanik				**Modulnummer**	2.3
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 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	**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 Elastostatik und die Festigkeitslehre liefern Grundlagen für die Konstruktion und Bemessung von Bauwerken und Bauteilen im Rahmen von Standsicherheits- und Gebrauchsfähigkeitsnachweisen. 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.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • 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	Verpflichtend: • 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 Ergänzend: • Gabbert U., Raecke I.: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, 8. Auflage, München: Hanser, 2021 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.3.4 Statistik und Data Science

Baumechanik						
Modulbezeichnung	Statistik und Data Science			**Modulnummer**	2.4	
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 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	**SWS**	**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:
	• 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
	  • 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	<u>Verpflichtend:</u> • 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 <u>Ergänzend:</u> • Benning, W: Statistik in Geodäsie, Geoinformation und Bauwesen, 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2011 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

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 / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Mikroökonomie, Makroökonomie					
Lehr- und Lernmethoden desModuls	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 Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür 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 / Vorausset-zungen 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 inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele 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						

	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.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • 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	Verpflichtend: • Mankiw, N.G. und Taylor, M.P. (2021). Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. 8. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. ISBN: 978-3-7910-4996-0. Englischsprachige Materialien zu verschiedenen Themen werden zusätzlich angeboten.

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 Moduls 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					
Lernziele 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: • 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-					

	ratsvermögen und Forderungen, Forderungen, Personalbereich, Finanzverkehr, Privateinlagen und –entnahmen, Rechnungsabgrenzungen und Rückstellungen • 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	Verpflichtend: • 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 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	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 / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 120 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	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 Bauphysik auf der anderen Seite. Aufbauend auf den Kenntnissen aus den Modulen Baukonstruktion und Baustatik kennen die Studierenden die Grundlagen der Tragkonstruktionen in Massiv-, Stahl- und Holzbauweise sowie die materialspezifischen Nachweisformate bzw. Normen. Durch das Arbeiten mit den Bemessungsnormen erschließt sich den Studierenden der						

	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	Im Modul Hochbau werden durch seminaristischen Unterricht, Übungen und Gruppenarbeit die wesentlichen Grundlagen der Hochbauplanung und des konstruktiven Ingenieurbaus im Hochbau vermittelt. Einzeln aufgeführt beinhaltet das Modul: ○ 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	• 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 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.4.2 Wasserwirtschaft und Umwelttechnik

Wasserwirtschaft und Umwelttechnik						
Modulbezeichnung	Wasserwirtschaft und Umwelttechnik				**Modulnummer**	3.2
Dozent/in/ Modulverantwortliche/r	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 Moduls 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 / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					

Lernziele des Moduls	Die Studierenden sind in der Lage • 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	Es wird ein umfassender Überblick über die grundlegenden Bereiche des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft vermittelt (Flussperren, Talsperren, Betriebseinrichtungen, Wasserkraftanlagen, Flussbau, Strömungsbedingungen und Sedimenttransport). Die Entstehung von Niederschlag und Abfluss wird ebenso erläutert wie stochastische Verfahren zur Abschätzung der Entstehung von Hochwasser. Auch wasserbauliche Maßnahmen wie der Bau von Talsperren und Flusssperren, 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. Es wird ein Überblick über die grundlegenden Bereiche der Wasserwirtschaft vermittelt (Wasserkreislauf, Querschnittformen von Kanälen, Rohrleitungsbau in Siedlungswasserwirtschaft). 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). 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. Auch die Abwasserreinigungsanlagen – Kläranlagen werden genau thematisiert, mit den Bereichen mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufen, sowie die nachhaltige Behandlung vom Klärschlamm. Die Konzepte zur Regenwasserbewirtschaftung zur Abwasserreduzierung und –verminderung werden detailliert dargestellt, genauso wie die Konzepte und Technik für das Recycling von Wertstoffen aus Abfällen.
Hinweis	
Literatur	• 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

	• TA Siedlungsabfall - Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen (Dritte Allgemeine Verwaltungs-vorschrift zum Abfallgesetz) vom 14. Mai 1993 • T. Strobl, F. Zunic. Wasserbau: Aktuelle Grundlagen, neue Entwicklungen. Springer Verlag, Berlin, 2006. Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.4.3 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Verkehrsplanung und Verkehrstechnik						
Modulbezeichnung	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik			**Modulnummer**		3.3
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Werner Huber; Slavica Grosanic					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik					
Lehr- und Lernmethoden desModuls	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 Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür 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 / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Projektarbeit, 10-15 seitige schriftliche Ausarbeitung, 10 -15-minütige Präsentation in Folien					
Gewichtung der Einzelnote inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele 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	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • 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 Entwurfs-planung einer verkehrstechnischen Anlage • Öffentlicher Personenverkehr
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • 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 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	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 / Voraussetzungen 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 Arbeitsrecht. Mit dem Erlernten sind die Studierenden in der Lage, rechtliche Problemstellungen zu erkennen, zu bearbeiten und zu bewerten. Die Lehrveranstaltung stellt insbesondere 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 Studierenden können somit teamorientiert Leitungsfunktionen in Unternehmen der Baubranche übernehmen. Sie sind in der Lage, Mitarbeiter zu führen und betriebsbezogene juristische Sachverhalte grundlegend einzuschätzen.						

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet:
	
	• Grundsystematik des deutschen Rechtssystems
	• Rechtsquellen und deren Wertigkeit
	• Allgemeiner Teil BGB
	• Allgemeines Schuldrecht
	• Besonderes Schuldrecht
	  ○ 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	Primärliteratur und zur Vorlesung mitzubringen: • Vorlesungsskript • Bürgerliches Gesetzbuch BGB, Beck-Texte im dtv, 90. Auflage 2022 • Arbeitsgesetze ArbG, Beck-Texte im dtv, 101. Auflage 2022 Sekundärliteratur zur Nachbereitung: • 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 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

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 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 Moduls 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 / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					

Lernziele des Moduls	**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 **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.
Inhalte des Moduls	**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: • 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 **Controlling** • 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

	• Integration operativer Planungs- und Kontrollrechnungen im Rahmen der Budgetierung • Elemente der Kostenbeeinflussung, Kostenprognose für Investitionsentscheidungen mit Berücksichtigung der Lebenszykluskosten
Hinweis	
Literatur	• 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 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

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 / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Investitionsrechnung und Finanzierung					
Lehr- und Lernmethoden desModuls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Keine.					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb 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					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden • 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	• 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	• 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 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.5 4. Semester

4.5.1 Digitale Gebäudetechnik

Digitale Gebäudetechnik						
Modulbezeichnung	Digitale Gebäudetechnik				**Modulnummer**	4.1
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Prof. Dr. Mario Reichel Alexander Biberger Sven Rößler					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Digitale Gebäudetechnik					
Lehr- und Lernmethoden desModuls	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 Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen 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 inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden sind nach der Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage das Themengebiet Smart Grids zu verstehen und die Strukturierung von Smart Grids, bzgl. Regelung, Kommunikation und Märkten anhand von algorithmischen Grundlagen zu bewerten. Die Stutierenden lernen den digitalen Gebäudezwillingen für die Möglichkeiten im Gebäudemanagment kennen und erhalten einen Überblick über verschiedene Elekt-					

	rizitätsmarktmodelle, Frequenz- und Spannungsregelung und Stabilität von Elektrizitätsmärkten. Die Studierenden können einfache Optimierungsprobleme in mathematischer Schreibweise aufzustellen und lösen.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Aufbau des elektrischen Energieversorgungssystems; Netzbetrieb und Versorgungssicherheit; • Aufbau der Verteilnetze; Netzführung; Netzschutz; Smarte Netze; Integration dezentraler erneuerbarer Erzeuger; • Anwendungsbeispiele für Energiesysteme wie Windkraftanlagen, PV-Anlagen • Elektrotechnik im Gebäude • Grundlagen der technischen Gebäudeausrüstung • Gebäude- und Raumautomationssysteme • Kabel- und funkbasierte Vernetzung von Gebäudesysteme • Systemintegration der Gebäudeausrüstung • Internet of Things in der Gebäudetechnik
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Arbeitskreis der Professoren für Gebäudeautomation und Energiesysteme: Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik, VDE VERLAG GmbH, 2017 • Thomas Laasch: Haustechnik: Grundlagen - Planung – Ausführung, Springer Vieweg, 13. Aufage, 2012 • Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik: Digitale Gebäudeautomation, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2004 • J. Balow: Systeme der Gebäudeautomation. Ein Handbuch zum Planen, Errichten, Nutzen, cci Dialog GmbH, 2016 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.5.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen

Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen			
Modulbezeichnung	Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen	**Modulnummer**	4.2
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Haese / Petra Goschenhofer		
Lehrsprache	Deutsch		
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach		

Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen					
Lehr- und Lernmethoden desModuls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul 4.3.1 (Bauphysik).					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als Grundlage für fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Projektarbeit, 15-minütige mündlichePräsentation 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 inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierende in der Lage, energieeffiziente Gebäude konform zum GEG zu planen und Berechnungsverfahren für die energetische Bewertung von Wohn- und Nichtwohngebäuden anzuwenden. Sie sind in der Lage selbständig Lösungsmöglichkeiten für bauphysikalische Fragestellungen im Bereich des energieeffizienten Bauens zu erarbeiten. Weiter sind sie in der Lage Gebäude unter Verwendung von rezyklierten Materialien zu planen und Gebäude so zu planen, dass Baumaterialien einfach getrennt und wiederverwertet werden können.					
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Planung energieeffizienter Gebäude inkl. Detaillösungen • Auswahl geeigneter Wärmedämmstoffe und -systeme unter Berücksichtigung des Feuchte-, Schall- und Wärmeschutzes • Anwendung des GEG: Normative Nachweise zum Energieeffizienten Bauen. • Nutzung von Recyclingmaterialien beim Bau • Berücksichtigung der Recyclingfähigkeit bereits in der Planung					
Hinweis						
Literatur	Verpflichtend: • Feist, W.: Grundlagen von Passivhäusern. Verlag Das Beispiel. Darmstadt, 1996. • Dirk, R. und Verem, M, Das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) : praxisnah anhand von Beispielen erläutert, Reguvis, Köln, 2022.					

	• Hauke, B. (Herausgeber), Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz: konstruktive Lösungen für das Planen und Bauen: aktueller Stand der Technik, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2021 • Müller, A., Baustoffrecycling: Entstehung - Aufbereitung – Verwertung, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018. • Heisel, F. (Herausgeber), Urban Mining und kreislaufgerechtes Bauen: die Stadt als Rohstofflager, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2021. Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.5.3 Projektführung und Projektmanagement

Projektführung und Projektmanagment						
Modulbezeichnung	Projektführung und Projektmanage-ment				**Modulnummer**	4.3
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Haese / Prof. Dr.-Ing. Dirr					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Projektführung und Projektmanagement					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul 4.1.6 (Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entrepreneurship).					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen 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					
Lernziele des Moduls	Neben dem Erlernen der grundlegenden Methoden des Projektmanagements in der praktischen Anwendung steht die Befähigung in fachübergreifenden Projekten die wesentlichen Leitlinien und Schnittstellen zu erkennen und die einzelnen inhaltlichen Teilgebiete zu verbinden. Zudem sollen die betriebswirtschaftlichen Kriterien eines Projektes erkannt und bewertet werden. Durch die Verbindung von Vorlesung und Übung mit einem Projektmanagement-Planspiel sollen darüber hinaus die zentralen Anforderungen und Instrumente des Projektmanagements erkannt werden.					

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Projektführung und -management • Projektplanung, -steuerung und -kontrolle • Projektführungsinstrumente • Projektorganisation und -abläufe • Projektdokumentation und -berichtswesen • Terminierung und Meilensteine • Wirtschaftliche Bewertung von Projekten und Projektergebnissen • Projektkosten-, -ergebnis- und -finanztransparenz • Teambildung und Changemanagement Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte unter Einbeziehung der Studierenden. Teilweise werden Einzelthemen von den Gruppen ausgearbeitet und ihre Ergebnisse im Plenum vorgetragen.
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Manfred Burghardt: Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten, Publicis; 9. überarb. u. erw. Edition, 2012 • Jürg Kuster: Handbuch Projektmanagement; Springer Gabler Berlin, Heidelberg 2019 • Roland Felkai: Projektmanagement für technische Projekte: Ein Leitfaden für Studium und Beruf; SpringerVieweg, 3. Auflage, 2015 • Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.5.4 Innovation Management and Building Technologies

Innovation Management and Building Technologies						
Modulbezeichnung	Innovation Management and Building Technologies				**Modulnummer**	4.4
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Augsdörfer Dr.-Ing. habil. Ing. Ronny Behnke Dr.-Ing. Christoph Kolotzek					
Lehrsprache	Deutsch und Englisch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls/Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Innovation Management (IM) and Building Technologies (BT) IM wird digital gehalten. Bitte unter www.vhb.org anmelden.					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul 4.3.6 (Investitionsrechnung und Finanazierung)					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als Grundlage für fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Seminararbeit, 15-minütige mündlichePräsentation 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					
Lernziele des Moduls	Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage systematisch Ideen zu entwickeln. Sie sind in der Lage eine systematische Risikoanalyse durchzuführen. Sie sind in der Lage Ideen systematisch in ein erfolgreiches Produkt oder Projekt umzusetzen und dabei an entscheidenden Stellen (Meilensteine) zweckgemäße Abbruchkriterien zu setzen. Sie kennen die unterschiedlichen Arten der Innovationen. Sie sind in der Lage einen Technologielebenszyklus zu planen und Zeitpunkte für Optimierungen und Neuentwicklungen festzulegen.					

	Die Studierenden kennen die Möglichkeiten Innovationen zu schützen und können diese anwenden. Darüber hinaus lernen die Studierenden die Grundlagen des Patentrechts kennen, welches sie in praktischen Fällen anwenden. In der Disziplin Building Technologies gewinnen die Studierenden einen Überblick über innovative Ideen, wie beispielsweise in der Entwicklung eines Digitalen Zwillings, Bauroboter u.v.m.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Methoden der systematischen Ideenentwicklung • Bewertung von Ideen und Risikoanalyse • Technologielebenszyklen • Arten von Innovationen • Stage-Gate Prozesse • Agiles Innovationsmanagement • Schutz von Innovationen • Gebäudeautomationssysteme • Bau-Robotik
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Wobster, G., Agiles Innovationsmanagement: Dilemmata überwinden, Ambidextrie beherrschen und mit Innovationen langfristig erfolgreich sein, Springer, Heidelberg, 2022. • Schilling, M., Strategic Management of Technological Innovation, 7th Ed., McGraw-Hill Education Ltd., New York, 2022. Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.5.5 Bau- und Umweltrecht

Bau- und Umweltrecht						
Modulbezeichnung	Bau- und Umweltrecht				**Modulnummer**	4.5
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Dr. jur. andreas höckmayr Korbinian Meier					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bau- und Umweltrecht					
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 Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
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					
Lernziele des Moduls	Privates Baurecht:Die Studierenden erkennen die bei der Ausführung von Bauleistungen typischerweise auftretenden Rechtsprobleme (aus Sicht des Auftraggebers und des Auftragnehmers) und lösen diese richtig. Den Studierenden kennen das Bauvertragsrecht nach BGB und VOB/B die Grundlagen des Vergaberechts, des Rechts der Architekten und Ingenieure sowie den Rechtsschutzes. Öffentliches Baurecht: Die Studierenden lernen die Grundzüge des Bauplanungs- und Bauordnungsrechts kennen. Sie beherrschen die Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit eines konkreten Vorhabens anhand der öffentlich-rechtlichen Bestimmungen. Die Studierenden werden auf die mit der Bauvorlageberechtigung verbundenen Aufgaben vorbereitet. Umweltrecht Die Studierenden behrerschen die Grundzüge des Umweltrechts. Sie werden für umweltrechtliche Fragestellungen bei ihrer zukünftigen					

	Berufstätigkeit sensibilisiertund erkennen umweltrechtliche Probleme bei Bauprojekten kennen. Die zentralen Vorschriften des Umweltverfahrensrechts und die wichtigsten Rechtsgebiete des Besonderen Umweltrechts werden erläutert.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: <u>Privates Baurecht</u> • Abschluss des Bauvertrages nach BGB und VOB/A • Bauvertrag und AGBVergütung beim Bauvertrag (Einheitspreis- undPauschalpreisvertrag, Mengenabweichungen, Änderungen, zusätzliche Leistungen) • Verzögerungen, Kündigung des Bauvertrags, Abrechnung und Zahlung, Mängel und Mängelansprüche des AG • Recht der Architekten und Ingenieure, Verantwortung mehrerer Baubeteiligter für Mängel, Sicherheiten, Rechtsschutz (Streitlösung mit und ohne Gericht) <u>Öffentliches Baurecht</u> • Bauplanungsrecht (Städtebaurecht), Kommunale Bauleitplanung (Planaufstellungsverfahren, Arten derBauleitpläne, Genehmigungstatbestände), Anwendung der Planersatzvorschriften, Verfahrensrecht (Baubehörden, Genehmigungstatbestände, baubehördliche Hoheitsakte, Sanktionen, Baulast) • Materielle Anforderungen des Bauordnungsrechts (Abstandsflächenregelung und Stellplatznachweis) • Rechtsschutz gegen baubehördliche Hoheitsakte, Umweltrecht, Grundzüge des Allgemeinen Umweltrechts und Umweltverfahrensrechts
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Ulrich Battis, Öffentliches Baurecht und Raumordnungsrecht, Kohlhammer-Verlag, 5. Auflage, 2019 • Schwartmann/Pabst: Umweltrecht, C.F. Müller, 2. Auflage 2011, Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.5.6 Unternehmensführung und Personalmanagement

Unternehmensführung und Personalmanagement						
Modulbezeichnung	Unternehmensführung und Peronal-management			**Modulnummer**	4.6	
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r	Alexander Biberger Johannes Mayr					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Unternehmensführung und Peronalmanagement					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil-nahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul 4.2.6 (Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Entre-preneurship).					
Verwendbarkeit des Modulesin-nerhalb des eigenen sowiefür an-dere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als Grundlage für fachwissenschaftliche Wahlpflichtmo-dule des Studienganges.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leis-tungspunkten	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 inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden kennen die Erfolgsfaktoren der Unternehmensführung und des Personalmanagements und verstehen das Managementsystem mit allen Aspek-ten. Sie sind mit Compliance und Risikomanagementsystemen vertraut und kennen die Erfolgsauswirkungen der Unternehmenskultur und können die Chancen und Risi-ken von Kooperationen abwägen. Sie kennen die Werkzeuge und Modelle des Ma-nagements und sind in der Lage typische Hererausforderungen in einem Unter-nehmen damit zu bearbeiten, die Ergebnisse zu bewerten und Folgen abzuschät-zen. Die Studierenden können unter Berücksichtigung unternehmerischen Denkens,						

	ethischer Aspekte und Nachhaltigkeitsgesichtspunkte eigene Vorgehensweisen entwickeln und vertreten.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Normativer Rahmen der Unternehmensführung (insb. Corporate Governance und Unternehmenskultur) • Unternehmensorganisation • Unternehmensentwicklung und Unternehmenslenkung (strategischer und operativer Führungsprozess) • UNternehmenskrisen und Turnaround-Management • Personalmanagement als Führungsaufgabe, unter Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen • Personalbedarfsplanung, Personalbeschaffung, Personaleinsatz und Entwicklung von Mitarbeitern • Personalführung, Führungsstile, Zielvereinbarungen und Motivation von Mitarbeitern •
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J. 2021. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 8. Überarbeitete Auflage, Schäffer Poeschel, Stuttgart • Huf, S., Personalmanagement, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2022 • Holtbrügge, D., Personalmanagement, Springer, Berlin, 2022. Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.6 5. Semester

4.6.1 Baupraxis

Baupraxis						
Modulbezeichnung	Baupraxis				**Modulnummer**	5.1
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Praxissemester					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemster					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baupraxis					
Lehr- und Lernmethoden desModuls						
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-4					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
		27	h	0h	h	18 Wochen
Art der Prüfung / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Praktikumsbereicht					
Gewichtung der Einzelnote inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden werdebn Einführung in die Tätigkeit des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellungen eingeführt. Die studierenden bekommen eine Übersicht über die technischen und betrieblichen Abläufe eines Unternehmens mit industriellem Schwerpunkt.					

Inhalte des Moduls	• Selbstständige Mitarbeit an Projekten und Problemstellungen, deren Themen in enger fachlicher Verbindung mit dem absolvierten Studium bestehen, bzw. eine wertvolle Ergänzung darstellen. • Anwendung und Vertiefung von Kenntnissen, Methoden und Verfahren, die im theoretischen Studium gelehrt und vermittelt werden.
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: Unternehmensspezifisch

4.6.2 Wissenschaftliches Arbeiten

Wissenschaftliches Arbeiten						
Modulbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten				**Modulnummer**	X.X
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Wintersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil-nahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1 bis 4.					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge	Die Inhalte des Moduls dienen als Grundlage für fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule des Studienganges und der Bachelorarbeit.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen 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					
Lernziele des Moduls	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage zu einer Fragestellung eine wissenschaftliche Arbeit zu konzipieren. Hierzu sind sie in der Lage eine Literaturrecherche anzufertigen und einzelne Literaturstellen ihrer Bedeutung für die Fragestellung nach zu wichten. Sie sind in der Lage ggf. nötige praktische Versuche zu planen und Material und Zeitaufwand abzuschätzen. Sie sind in der Lage Protokolle und Berichte anzufertigen, die ihre Arbeit für fachkundige nachvollziehbar machen. Sie kennen die Formen des Zitierens und können sie anwenden. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Publikationen über die eigene Arbeit oder fremde Arbeiten (Reviews) zu schreiben. Sie sind in der Lage Vorträge und Präsentationen zu konzipieren und zu halten.					

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Methodische Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten Hypothesenbildung, Objektivität, Genauigkeit, Logik • Methoden der Literaturrecherche • Formen und Standards des Zitierens • Erstellen von Arbeitsplänen, Protokollen und Berichten • Anfertigung wissenschaftlicher Publikationen • Konzeption und Durchführung von Vorträgen und Präsentationen
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Brink, A., 2013: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfadenzur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten. Wiesbaden: Springer Gabler • Sandberg, B., 2016: Wissenschaftliches Arbeiten von Abbildung bis Zitat. Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion. Berlin/Boston: DeGruyter/Oldenburg Verlag • Stickel-Wolf, C./Wolf, J., 2016: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. • Seifert, Josef W. (2009): Visualisieren. Präsentieren. Moderieren Offenbach, Gabal Verlag, 23.Auflage • Negrino, T. (2005): Präsentationen mit PowerPoint. München: Markt+Technik Bastian, J./Groß, L., 2012: Lerntechniken und Wissensmanagement. Konstanz: ZVK Verlagsgesellschaft • Veith, D., Die wissenschaftliche Arbeit: für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Hanser, München, 2022. Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.7 6. Semester

4.7.1 Digitales Bauprozessmanagement und BIM

Digitales Bauprozessmanagement und BIM						
Modulbezeichnung	Digitales Bauprozessmangement und BIM			**Modulnummer**	6.1	
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Digitales Bauprozessmanagment und BIM					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil-nahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-5.					
Verwendbarkeit des Modulesin-nerhalb des eigenen sowiefür an-dere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Voraussetzun-gen für die Vergabe von Leis-tungspunkten	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 inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden können Methoden der digitalen Planung und des Lean Design im Planungsprozess von Bauwerken anwenden und einen verantwortungsbasierten kollaborativen Planungsprozess nach dem Pull-Prinzip schaffen. Die Studierenden sind in der Lage wesentliche Aufgaben des Projekt-Controllings durchzuführen. Die Studierenden können traditionelle und kollaborative Planung beschreiben und gegeneinander abgrenzen. Die Studierenden beherreschen die Anwendung und Wirkungsweise von Lean in der Planung zu erläutern. Die Studierdenden können digitale Werkzeuge zur Unterstützung von Lean in der Planung beschreiben, auswählen und einsetzen.					

	Die Studierenden können Methoden der digitalen Planung und des Lean Design im Planungsprozess von Bauwerken anwenden.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Verwendung digitaler Werkzeuge • Wirkungsweise von Lean in der Planung • Grundlagen digitaler Modelle eines Bauwerks • Nutzung relevante Informationen und Daten des Bauwerks über den gesamten Lebenszyklus • Modellierung und die Koordinierung von Bauwerksdatenmodellen • Einsatz von IT-Lösungen für BIM-Prozesse • Anwendung der BIM-Organisation im Unternehmen • Umsetzung modellbasierte Planung, Kalkulation, Abrechnung und Controlling
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Wieland Appelfeller: Die difigalte Transofmraation des Unternehmens, Springer Gabler, 2018 • Chrisitan Hoftsatdler: Aglie Digialtisierung im Baubetrieb, Springer Vieweg, 2021 • Alcay Kamis: Digitalisierung in der Wohnugns- und Immobilienwirtschaft: Haufe, 2019 • Andre Borrmann: Building Information Modeling, Springer Vieweg, 2015 • Amir Abbaspor: Digitales Bauen mit BIM: Use Case Management im Hochbau, Beuth, 2021 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.7.2 Vermessungstechnik und Geotechnik

Vermessungstechnik und Geotechnik						
Modulbezeichnung	Vermessungstechnik und Geotechnik			**Modulnummer**	6.2	
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Vermessungstechnik und Geotechnik					
Lehr- und Lernmethoden desModuls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-5.					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen 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 inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage grundlegende Vermessungstechniken und Geräte anzuwenden, um wesentliche Bezugsgrößen (z.B. Koordinaten, Flächen, Höhen) zu ermitteln und zu berechnen. Sie können Pläne und Karten auswerten und anhand gemessener Daten auch selbst erstellen. Sie verstehen die Techniken der Photogrammetrie und Satellitengeodäsie. Ferner können die Studierenden Bodenarten unterscheiden und anhand der Eigenschaften klassifizieren und verstehen den Aufbau von Boden und Fels anhand der Entstehungsgeschichte. Sie kennen verschiedene Gründungs- und Verbauarten und die Grundlagen zu den notwendigen Standsicherheitsnachweisen.					

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Grundlagen der Vermessungstechnik (Maßeinheiten, Bezugsflächen, Koordinatensysteme, Absteckmethoden), • Gängige Verfahren zur Berechnung von Lagekoordinaten, Höhen, Flächen und Volumina • Grundlagen Photogrammetrie und Satellitengeodäsie • Grundlagen der Geotechnik (Bodenarten, Bodengruppen, Aufbau von Boden und Fels) • Arten und Eigenschaften von Hängen, Böschungen, Gründungen • Grundlagen der Zustandsanalyse des Baugrundes (Spannungen, Verformungen, Wasser) • Einfache Maßnahmen im Baugrund (Böschungen, Gründungen, Baugrubensicherung)
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Eurocodes, DIN-Normen sowie EA-Pfähle, EA-Baugrubenumschließungen, EA-Ufereinfassung; EA- Numerik in der Geotechnik sowie EA-Baugrunddynamik in der aktuellen Fassung Ergänzend: • Mathews V.: Vermessungskunde 1: Lage-, Höhen- und Winkelmessungen, Teubner Verlag, 2019 • Engler, Schütze, Weber: Lehrbuch Vermessung – Grundwissen, Verlags GbR Dresden, 2019 • Gruber F.J., Joeckel R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen, Springer Vieweg, 2020 • Schmid H. Grundlagen der Geotechnik: Geotechnik nach Eurocode, Springer Vieweg, 2017 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.7.3 Real Estate- and Facility-Management

Real Estate- and Facility-Management						
Modulbezeichnung	Real Estate- and Facility Management			**Modulnummer**	6.3	
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Real Estate- and Facility Management					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teil-nahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-5.					
Verwendbarkeit des Modulesin-nerhalb des eigenen sowiefür an-dere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen für die Vergabe von Leis-tungspunkten	15-minütige mündliche PrüfungEs besteht die Möglichkeit zum freiwilligen Erwerb von bis zu 6 Bonuspunkten, die auf die in der schriftlichen Prüfung erzielten Punkte ange-rechnet werden.					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Besonderheiten von Im-mobilien als Wirtschaftsgut und verstehen Immobilien-Managementprozesse wie Entwicklung, Herstellung, Bewertung, Vermarktung und Bewirtschaftung. An exemplarischen Beispielen werden diese Phasen nachvollzogen und an Praxisbei-spielen verdeutlicht. Ferner können die Studierenden die kostenrelevanten Vorgänge eines Gebäu-des oder eines baulichen Objektes analysieren und beurteilen. Sie lernen die In-strumente und Methoden des kaufmännischen, infrastrukturellen und techni-schen Facility Managements kennen und wenden diese an.					

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Besonderheiten der Immobilie als Wirtschaftsgut • Immobilie als Kapitalanlage, Produktionsfaktor und im öffentlichen Sektor • Grundlagen der Immobilienbewertung (Darstellung und Kritik wesentlicher Verfahren) • Nachhaltigkeitsaspekte in der Immobilienwirtschaft • Kostenmanagement und Flächenmanagement (Lifecycle Costing/ TCO) • Facility Management als Dienstleistung (Service Engineering) • Instandhaltungsmanagement • Energiemanagement (Contracting/Performance Contracting) und Technischer Umweltschutz • Integrale Gebäudeplanung • Grundlagen Computer Aided Facility Management (CAFM)Green Building Standards und FM: DGNB, LEED, BREEAM
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Preuß N., Schöne L.: Real Estate und Facility Management Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.7.4 Auftragsvergabe- und Vertragsmanagement

Auftragsvergabe- und Vertragsmanagement						
Modulbezeichnung	Auftragsvergabe- und Vertragsmanagement			**Modulnummer**		6.4
Dozent/in / Modulverantwortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Auftragsvergabe- und Vertragsmanagement					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-5.					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	4	5	47h	0h	78h	125h
Art der Prüfung / Vorausset-zungen 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					
Lernziele des Moduls	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau und die Instrumente des Vergaberechts und können konkrete Sachverhalte hinsichtlich der Folgen für die Vertragpartner beurteilen. Sie kennen die Grundsätze des Werkvertragsrechts und die damit verbundenen Pflichten und Rechte der Vertragspartner sowie der weiteren am Bau Beteiligten und verstehen die Wirkung der rechtlichen und vertraglichen Instrumente. Darüber hinaus kennen Sie die Grundlagen zur Erstellung von Vergabeunterlagen und Leistungsbeschreibungen bzw. -verzeichnissen.					

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Grundsätze des Vergabewesens • Erstellung von Vergabeunterlagen und Vertragsbedingungen • Erstellung von Leistungsbeschreibungen und -verzeichnissen • Eröffnung und Zuschlagserteilung • Grundsätze des Werkvertrages • Vergabe- und Vertragsordnung (VOB) • Vertragsmanagement für Ingenieure, Prüfpflichten, Bedenken, Behinderungen • Rechtsfolgen bei Störungen • Beispiele
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, VOB (Beuth Verlag Berlin) in der aktuellen Fassung • Klaus Vygen, Grundwissen Bauvertragsrecht nach VOB und BGB; Bauverlag Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.8 7. Semester

4.8.1 Bachelorarbeit

Bachelorarbeit						
Modulbezeichnung	Bachelorarbeit				**Modulnummer**	7.1
Dozent/in / Modulverantwortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bachelorarbeit					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-6.					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
			h	0h	h	12 Wochen
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 inder Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden vertiefen die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften und werden zur methodischen Literaturrecherche befähigt. Die Studierenden erarbeiten in kurzen Zeiträumen eine klare Gliederung als Basis der Bachelorarbeit und führen fachliche Diskussionen zum thematischen Aufbau.					

Inhalte des Moduls	Wissenschaftlicher Anspruch der Bachelorarbeit wird von den jeweiligen Studienfachberatern oder Vertreter erklärt („Leitfaden für Bachelorarbeit“) • Einführung in die Recherche- und Dokumentationstechniken • Themenfindung: Individuelle Wahl des Themas und des Betreuers • Eigenständige Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Professoren • Zeitplan für die Bachelorarbeit erstellen und abstimmen • Gliederung der Bachelorarbeit aufstellen • Anmeldung der Bachelorarbeit vorbereiten
Hinweis	
Literatur	

4.8.2 Bautechnisches Seminar

Bautechnisches Seminar						
Modulbezeichnung	Bautechnisches Seminar			**Modulnummer**	7.2	
Dozent/in / Modulverant-wortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bautechnisches Seminar					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminar					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-6.					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowiefür andere Studiengänge						
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	2	3	26h	0h	24h	50h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Seminararbeit					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Sudierenden entwickeln praxisorientierte Eigenschaften für nachhaltiges und energieeffizienteres bauen und erfahren Bestandsgebäude zu sanieren. Die Studierenden nehmen dabei nicht nur den Umweltschutz und die ökologischen Baustoffe wahr, sondern auch die notwendige Umsetzung politischer Ziele. Um Klimaschutzziele und -vorgaben einzuhalten, müssen der CO2-Verbrauch reduziert und nachwachsende Ressourcen verwendet werden. Die Studierenden lernen die ganzheitliche Betrachtungsweise kennen, denn nur durch das interdisziplinäre und ganzheitliche Vorgehen können Gebäude bzw. Städte nachhaltig ausgelegt werden. Die Studierenden sind in der Lage unterschiedliche, z. T. widersprüchliche Forderungen zu gewichten, abzuwägen und für das Bauprojekt die optimale Lösung zu finden.						

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Projektseminar zum nachhaltigen und ressourcenschonendem Bauen • Beachtung von aktuellen Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien • Betrachtung der Nachhaltigkeit im gesamten Lebenszyklus • Kennenlernen von Bewertungsansätze, -systeme und –instrumente • Bewertung von Nachhaltige Baustoffe und –konstruktionen • Analyse von Bestandsgebäude • Definition des “Ende” eines Gebäudes • Bewertung von Energetische Grundlagen und Anlagenkomponenten • Gestaltung optimaler Energiekonzepte
Hinweis	
Literatur	Verpflichtend: • Michael Bauer: Green Building: Leitfaden für nachhaltiges Bauen, Springer Vieweg, 2013 • Bernhard Hauke: Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz: Konstruktive Lösungen für das Planen und Bauen - Aktueller Stand der Technik, Ernst & Sohn, 2021 • Nachhaltiges Bauen: Wirtschaftliches, umweltverträgliches und nutzungsgerechtes Bauen, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 1. Edition, 2022 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.8.3 Immobilien-Life-Cycle Management

Immobilien-Life-Cycle Management						
Modulbezeichnung	Immobilien-Life-Cycle Management			**Modulnummer**	7.3	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Auftragsvergabe- und Vertragsmanagement					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teinahme an den Modulen der Semester 1-6					
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge						
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	15-minütige mündliche Prüfung 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					
Lernziele des Moduls	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden verschiedene Kriterien zur Beurteilung der Nachhaltigkeitsaspekte hinsichtlich Planung, Bau, Betrieb und Rückbau von Immobilien und können diese anwenden. Die Studierenden kennen Instrumente der Qualitätssicherung zur Anwendung in den einzelnen Projektphasen und erkennen fehlende Strukturen in konkreten Szenarien. Sie kennen Methoden und Tools der Informationstechnologie zum phasenübergreifenden Monitoring und Management im gesamten Life-cycle. Sie kennen innovative und integrative Ansätze zur Berücksichtigung der Veränderungen in der urbanen Mobilität hinischtlich ihrere Auswirkungen auf das Immobilienmanagement (Smart Communities, Smart Grids, Collaboration Spaces)						

Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Nachhaltigkeitskriterien für Immobilien (Ökologische, ökonomische, soziokulturelle und technische Qualität) • Nachhaltigkeitsplanung und Qualitätssicherung • Lebenszyklus-Qualitäten in den einzelnen Prozessphasen (Konzeptentwicklung bis Verwaltung) • Grundlagen des nachhaltigen Processmanagements (Planungsmethoden, Projektentwicklung) • Grundlagen des Facility-Managements aus verschiedenen Perspektiven (Planer, Eigentümer, Nutzer) • Techniken der Informationstechnologie über den gesamten Projektlebenszyklus (BIM, Simulation, Monitoring) • Interaktion Immobilie - Mobilität
Hinweis	
Literatur	Empfohlen: • Viering M., Liebchen J., Kochendörfer B.: Managementleistungen im Lebenszyklus von Immobilien (Leitfaden des Baubetriebs und der Bauwirtschaft), Teubner Verlag 2007 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.8.4 Technisches Gebäudemanagement

Technisches Gebäudemanagement						
Modulbezeichnung	Technisches Gebäudemanagement				**Modulnummer**	7.4
Dozent/in / Modulverantwortliche/r						
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Technisches Gebäudemanagement					
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						
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					
Lernziele des Moduls	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Prozesse zur Organisation und zum nachhaltigen Betrieb von Gebäuden unter Berücksichtigung der Zuständigkeiten und gegenseitigen Abhängigkeiten. Sie können den Bestand dokumentieren, technisch beschreiben und Pläne zur Wartung und Instandhaltung entwickeln. Die Studierenden kennen die wesentlichen normativen und rechtlichen Grundlagen zum sicheren Betrieb von Gebäuden und können diese in effizienten Prozessen abbilden. Ferner kennen Sie die wesentlichen Elemente der Gebäudetechnik					

	und können diese in die Prozesse integrieren.
Inhalte des Moduls	Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Diskussion, erarbeitet: • Strategischer Ansatz • Prozessorientierung • Nachhaltigkeit der TGM-Prozesse • Gebäudeausrüstung, Digitalisierung • Sicherheitsanforderungen • Integrale Planung – Gebäudelebenszyklus • Ziel- und Aufgabenhierarchie, Kundenorientierung • Flächenmanagement, Prozessorientiertes GM • Energiemanagement • Rechnerunterstütztes GMDokumentation, Informationsmanagement, Bench-marking von Verbrauchswerten • Wartungs- und Instandhaltungspläne
Hinweis	
Literatur	Empfohlen: • Krimmling J., Oelschlegel J., Höschele V.: Technisches Gebäudemanagement, expert Verlag 2013 • Krimmling J. (Hrsg.): Altlas Gebäudetechnik, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, 2021 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.9 Wahlpflichtfächer

4.9.1 Grundlagen des Nachhaltigen Bauens (DGNB-RP)

Grundlagen des Nachhaltigen Bauens (DGNB-RP)						
Modulbezeichnung	Grundlagen des Nachhaltigen Bauens (DGNB-RP)			**Modulnummer**	x.y	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Haese					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Wahlfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeitdes Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Grundlagen des Nachhaltigen Bauens					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Empfohlene Voraussetzungen	keine					
Verwendbarkeit des Modulesinnerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge	In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Nachhaltigkeit anhand der Zertifizierungsgrundsätze der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB) erläutert. Das Modul kann daher sowohl als Ergänzung zum Themenkomplex Nachhaltiges Bauen oder als Grundlage zum Thema Nachhaltigkeit gehört werden.					
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	**SWS**	**ECTS**	**Präsenzzeit**	**WBT-Aufwand**	**Selbststudium**	**Gesamtaufwand**
	2	3	26h	0h	24h	50h
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung 60 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden kennen die Begrifflichkeiten und die Ziele der Nachhaltigkeit im Bauwesen. Sie können Bauwerke und Bauprozesse anhand definierter Zertifizierungssysteme hinsichtlich dieser Ziele bewerten bzw. die Planung auf diese Ziele ausrichten. Ferner verstehen sie, wie bei einer nachhaltigen Ausrichtung der Bauwerke und Bauprozesse Synergieefeekte zugunsten der Nutzer und der Wertentwiclung genutzt werden können.					

Inhalte des Moduls	Neben der Begriffsdefinition von Nachhaltigkeit werden in diesem Seminar relevante Nachhaltigkeitsziele in der Bau- und Immobilienbranche sowie verschiedene Nachhaltigkeitskonzepte vorgestellt. In diesem Zusammenhang wird anhand von Standards und Zertifizierungssystemen aufgezeigt, wie Nachhaltigkeit messbar gemacht werden kann und welche Rolle eine ganzheitliche Betrachtungsweise dabei einnimmt. Zusätzlich liegt ein Schwerpunkt darauf, wie Nachhaltigkeit durch Synergieeffekte wie Baukultur, Nutzerzufriedenheit und Gesundheit sowie Wertentwicklung gefördert werden kann. Die Lebenszyklusperspektive steht im letzten Abschnitt im Mittelpunkt. Dabei wird insbesondere auf die Themen Ökobilanzierung, Lebenszykluskosten und Ressourcenschonung eingegangen. Zudem werden Aspekte wie Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit sowie Rückbau- und Recyclingfähigkeit in diesem Zusammenhang grundlegend erörtert.
Hinweis	Der Kurs ermöglicht die Teilnahme zur Prüfung zum „DGNB Registered Professional“. Die Prüfung ist kostenpflichtig. Alternativ kann die Prüfung (kostenfrei) an der THI abgelegt werden, ohne Anerkennung als „DGNB Registered Professional“.
Literatur	Verpflichtend: • Vorlesungsunterlagen Ergänzend: • Michael Bauer: Green Building: Leitfaden für nachhaltiges Bauen, Springer Vieweg, 2013 • Bernhard Hauke: Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz: Konstruktive Lösungen für das Planen und Bauen - Aktueller Stand der Technik, Ernst & Sohn, 2021 • Nachhaltiges Bauen: Wirtschaftliches, umweltverträgliches und nutzungsgerechtes Bauen, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 1. Edition, 2022 Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.9.2 Fertigungsverfahren

Fertigungsverfahren						
Modulbezeichnung	Fertigungsverfahren			**Modulnummer**		
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Meyer, R.; Tröber, P.					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Fertigungsverfahren					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung /Praktikum					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS					
Empfohlene Voraussetzungen	keine					
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 / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung, 120 Minuten Leistungsnachweis					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden: • kennen die Grundlagen der wichtigsten spanenden und spanlosen Fertigungsverfahren • verstehen die ursächlichen Effekte und Auswirkungen bei Veränderung wesentlicher Prozessparameter • erhalten Entscheidungsgrundlagen zur Auswahl und dem Einsatz der teilweise auch					

	konkurrierenden Fertigungsverfahren • werden befähigt, ihr fertigungstechnisches Wissen auf Problemstellungen der industriellen Anwendung zu transferieren • erhalten ein Grundverständnis zum Zusammenspiel von Konstruktion, Fertigungsplanung, Werkzeugmaschinen und den eigentlichen Fertigungsprozessen und -abläufen • kennen die Zusammenhänge, wie durch Fertigungsprozesse Werkstoffeigenschaften gezielt eingestellt bzw. verändert werden können • werden befähigt, die ingenieurswissenschaftlichen Aspekte zu erkennen und auf vergleichbare Problemstellungen zu übertragen • kennen wichtige Aspekte der Nachhaltigkeit nach den Nachhaltigkeitszielen der UN (SDG's), u.a. Ziele Nr. 9 und 12 bzgl. Industrie und Innovation sowie nachhaltiges Produzieren
Inhalte des Moduls	• Einführung in die industriellen Fertigungsverfahren gemäß DIN 8580: • Urformung • Umformung • Trennen (Schwerpunkt Zerspantechnologie) • Fügeverfahren • Kunststoffverarbeitung • Nachhaltigkeit: Einführung und Enerergieverbrauch / Effizienz
Anerkennung	Schriftl. Prüfung - 90 Min. Vom Dozenten erlaubte Unterlagen dürfen benutzt werden. Bonussystem: In der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen. Die maximale Anrechnung von Bonuspunkten erfolgt gemäß APO.
Literatur	Wird zu Beginn bekannt gegeben.

4.9.3 Grundlagen der Wirtschaftspsychologie

Grundlagen der Wirtschaftspsychologie						
Modulbezeichnung	Wirtschaftspsychologie			**Modulnummer**		
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Graap, T.					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester abwechselnd					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Wirtschaftspsychologie					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Die Teilnehmer müssen mindestens 63 ECTS aus dem ersten Studienabschnitt erzielt haben.					
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS					
Empfohlene Voraussetzungen	keine					
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**
	2	3	24	0	51	75
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	LN - Seminararbeit					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierende: • verstehen das psychologische Grundwissen und können die jeweiligen Denkschulen unterscheiden • können auf Basis des psychologischen Grundwissens betriebswirtschaftli-che Themen analysieren bzw. ganzheitlich verstehen und erweitern dadurch Ihr Urteils- und Entscheidungsvermögen im Unternehmen					

Inhalte des Moduls	• Geschichte der Psychologie • Psychologische Strömungen in der Wissenschaft (z.B. Verhaltenspsychologie, Neu-ropsychologie, Phänomenologische Psy-chologie, Psychoanalyse, Humanistische Psycho-logie) • Persönlichkeitspsychologie (z.B. Persönlichkeitstypologien, inkl. Eigentest) • Psychopathologische Phänomene in Betrieben, z.B. Arbeitssucht, Mob-bing, Bossing, Burn-Out (inkl. Eigentest), Bore-Out, Depression, Korrupti-on; Abwehrmechanismen menschlichen Verhaltens
Anerkennung	
Literatur	Verpflichtend: • WIEDEMANN, Wolfgang, 2005. Schnellkurs Psychologie, DuMont. ISBN 978-3832176273. • ZIMBARDO, Philip G. und Richard J. GERRIG, 2008. Psychologie. 18., ak-tualis. Aufl. Pearson Studium. ISBN 9783827372758 • JUNG, Hans, 2014. Persönlichkeitstypologie: Instrument der Mitarbeiter-führung. 4. aktualisierte und erweiterte Auflage. De Gruyter Oldenbourg. ISBN 9783486763775 • KIRCHLER, Erich, 2011. Wirtschaftspsychologie. Hogrefe Verlag Göttin-gen. ISBN 978-3-8409-2362-3 Empfohlen: • RIEMANN, Fritz, 2019. Grundformen der Angst. 45. Auflage. Ernst Rein-hardt Verlag. ISBN 978-3-497-02422-3 • LEYMANN, Heinz, 2013 Mobbing. Psychoterror am Arbeitsplatz und wie man sich dagegen wehren kann. Rowohlt Verlag. ISBN 978-3-644-50001-3

4.9.4 Höhere Mathematik

Höhere Mathematik			
Modulbezeichnung	Höhere Mathematik	**Modulnummer**	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Meintrup		
Lehrsprache	Deutsch		
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach		
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Sommersemester		

<table>
<tr><td>Lehrveranstaltungen des Moduls</td><td colspan="6">Höhere Mathematik</td></tr>
<tr><td>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</td><td colspan="6">SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung</td></tr>
<tr><td>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</td><td colspan="6">Keine</td></tr>
<tr><td>Verwendbarkeit für andere Studiengänge:</td><td colspan="6">Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS</td></tr>
<tr><td>Empfohlene Voraussetzungen</td><td colspan="6">keine</td></tr>
<tr><td>Verwendbarkeit des Modules innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</td><td colspan="6">Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</td><td>SWS</td><td>ECTS</td><td>Präsenzzeit</td><td>WBT-Aufwand</td><td>Selbststudium</td><td>Gesamtaufwand</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5</td><td>47</td><td></td><td>43</td><td>125</td></tr>
<tr><td>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</td><td colspan="6">LN: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten</td></tr>
<tr><td>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</td><td colspan="6">Siehe SPO</td></tr>
<tr><td>Lernziele des Moduls</td><td colspan="6">Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage
• mathematische Werkzeuge bei der Modellbildung und der Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen zu nutzen,
• Methoden der höheren Mathematik im Ingenieurbereich sinnvoll anzuwenden,
• die mit den mathematischen Methoden verbundenen Berechnungen durchzuführen, aufzubereiten und ggf. in Gruppen zu diskutieren,
• mathematische Argumente selbständig auszuführen und diese schriftlich und mündlich angemessen darzustellen.
• erweitern ihre Fähigkeiten im Umgang mit Online-Medien im Kontext mathematischer Applikationen. Dazu kommen sowohl hybride als auch Distance Learning Elemente zum Einsatz.</td></tr>
<tr><td>Inhalte des Moduls</td><td colspan="6">Vektoranalysis
• Differenzialgleichungssysteme
• Fouriertheorie
• Integraltransformationen
• Spezielle Funktionen</td></tr>
<tr><td>Anerkennung</td><td colspan="6">keine</td></tr>
</table>

Literatur	• KREYSZIG, Erwin, Herbert KREYSZIG und Edward J. NORMINTON, 2011. Advanced engineering mathematics. 10. Auflage. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-0-470-64613-7, 0-470-64613-6 • MEYBERG, Kurt und andere, Band 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie, Fourier-Analysis, Variationsrechnung. 2001. Höhere Mathematik. 4. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-41851-2, 978-3-540-41851-1 • ARENS, Tilo, HETTLICH, Frank, KARPFINGER, Christian, KOCKELKORN, Ulrich, LICHTENEGGER, Klaus, STACHEL, Hellmuth, 2018. Mathematik [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-56741-8. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-56741-8. • GOEBBELS, Steffen, RITTER, Stefan, 2018. Mathematik verstehen und anwenden - von den Grundlagen bis zu Fourier-Reihen und Laplace-Transformation [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57394-5. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-57394-5. • STROUD, Kenneth Arthur und Dexter J. BOOTH, 2020. Advanced engineering mathematics. S. Auflage. London: Red Globe Press. ISBN 978-1-352-01025-1

4.9.5 Produkt- und Prozessinnovation

Produkt- und Prozessinnovation						
Modulbezeichnung	Produkt- und Prozessinnovation			**Modulnummer**		
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Erdogan					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Winter- und Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Produkt- und Prozessinnovation					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS					
Empfohlene Voraussetzungen	keine					
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 / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	LN: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis für die strategische Planung, Steuerung und Überwachung von Innovationen und Innovationsprozessen, d.h. für den Prozess von der Idee über Ideenkonzepte und Innovationsprojekte hin zum marktgerechten Produkt bis zum SOP (Start Of Production). Sie lernen Methoden der Ideenfindung für neue Produkte und Dienstleistungen durch den Einsatz von Kreativitätstechniken kennen, sie zu bewerten und gleichzeitig die notwendigen Prozesse konzeptionell zu entwickeln. Darüber hinaus erlernen sie Methoden zur Kernkompetenzanalyse und für systematisches F&E-, Technologie- und Prozessmanagement praxisnah. Zudem soll der Zu-					

	sammenhang zwischen Produkt- und Prozessinnovation verdeutlicht werden. Den Studierenden soll die Fähigkeit vermittelt werden, eine Produktidee über die technische Entwicklung zu einem erfolgreichen Produkt (bis SOP) zu begleiten und dabei frühzeitig, neben den technischen Lösungsaspekten, auch die wirtschaftliche Seite zu berücksichtigen sowie die Unternehmenswerte kennen zu lernen.
Inhalte des Moduls	• Innovationskultur und Erfolgsfaktoren für systematisches Innovations- und Technologiemanagement; • Methoden der Ideengenerierung und der strategischen Innovationsplanung; • Kernkompetenz-Analyse und Bewertung neuer Produktideen; • F&E-, Technologie- und Prozessmanagement; • Markterprobung; • Lifecycle-Management. • Organisation des Produkt-, Prozess- und Innovationsmanagements; • Kennenlernen von Praxisbeispielen.
Anerkennung	keine
Literatur	• GAUSEMEIER, Jürgen, 2001. Produktinnovation: strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen. München [u.a.]: Hanser. ISBN 3-446-21631-6 • GAUBINGER, Kurt, WERANI, Thomas, RABL, Michael, 2009. Praxisorientiertes Innovations- und Produktmanagement: Grundlagen und Fallstudien aus B-to-B-Märkten [online]. Wiesbaden: Gabler PDF e-Book. ISBN 978-3-8349-0974-9, 978-3-8349-8780-8. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-8349-8780-8.

4.9.6 Sustainable Entrepreneurship

Sustainable Entrepreneurship			
Modulbezeichnung	Sustainable Entrepreneurship	**Modulnummer**	
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Patrick Eichler		
Lehrsprache	Deutsch		
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach		
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Winter- und Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls	Sustainable Entrepreneurship		

<table>
<tr><td>Lehr- und Lernmethoden des Moduls</td><td colspan="6">SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung</td></tr>
<tr><td>Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO</td><td colspan="6">Keine</td></tr>
<tr><td>Verwendbarkeit für andere Studiengänge:</td><td colspan="6">Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS</td></tr>
<tr><td>Empfohlene Voraussetzungen</td><td colspan="6">keine</td></tr>
<tr><td>Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen sowie für andere Studiengänge</td><td colspan="6">Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für alle anderen Module des Studienganges.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung</td><td>SWS</td><td>ECTS</td><td>Präsenzzeit</td><td>WBT-Aufwand</td><td>Selbststudium</td><td>Gesamtaufwand</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5</td><td>47</td><td></td><td>79</td><td>126</td></tr>
<tr><td>Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</td><td colspan="6">P-Projekt</td></tr>
<tr><td>Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote</td><td colspan="6">Siehe SPO</td></tr>
<tr><td>Lernziele des Moduls</td><td colspan="6">Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:
• Einen Businessplan unter Nachhaltigkeitsaspekten zu erstellen.
• Einen erfolgreichen Pitch (Präsentation) vor Investoren und anderen Stakeholdern zu halten.
• Die Sustainable Development Goals (SDG´s) der Vereinten Nationen (UN) zu kennen und Handlungspotentiale für eine nachhaltige Entwicklung abzuleiten.
• Kreativtechniken anzuwenden, um Innovationen und Gründungsideen zu identifizieren.
• Strategien, Methoden und praxisorientierte Startup-Tools im Bereich einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensgründung und / oder Geschäftsmodellierung zu kennen und anzuwenden.
• Nachhaltige Geschäftskonzepte zu entwickeln, die regional dazu beitragen, globale Herausforderungen – im Sinne der 17 SDG‘s - zu adressieren.</td></tr>
<tr><td>Inhalte des Moduls</td><td colspan="6">Flankierend zur praktischen Auseinandersetzung mit einer eigenen Geschäftsidee erhalten die Studierenden Schulungen in folgenden Bereichen:
• Grundlagen Entrepreneurship und deren Anwendung in der Praxis
• Grundlagen über Nachhaltigkeitsaspekte in Unternehmen, insbesondere mit Fokus auf den Startup-Bereich
• Theoretische Grundlagen über die 17 SDG´s der UN
• Aktive Praxisanwendung der SDG´s in Form eines Planspiels
• Strategien und Kreativmethoden zur Erarbeitung von Innovationen und Geschäftsideen
• Sustainable Business Modelling: von der Geschäftsidee bis zum erfolgreichen Startup
• (Business Plan, Financial Planning, Investment Strategie, Pitchdeck & Praxistools)</td></tr>
</table>

	• Praktische Fallbeispiele durch Vorträge und Besuch von erfolgreichen, nachhaltigen Startups und Stakeholdern aus der Region
Anerkennung	Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

4.9.7 Business in Lateinamerika (Schwerpunkt Mexiko) / Spanien

Business in Lateinamerika (Schwerpunkt Mexiko) / Spanien						
Modulbezeichnung	Business in Lateinamerika (Schwerpunkt Mexiko) / Spanien			**Modulnummer**		
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Lira Cortés, Carmen A urora Fáti ma					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Winter- und Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Business in Lateinamerika (Schwerpunkt Mexiko) / Spanien					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS					
Empfohlene Voraussetzungen	keine					
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**
	2	2,5	24		39	63
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	SA - Seminararbeit					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden: • haben Sensibilität für die eigene Kultur entwickelt. • haben sich Wissen über fremdkulturelles Orientierungssystem angeeignet. • kennen mexikanische Kulturstandards und Arbeitsstile kennenlernen, um Ähnlichkeiten und Unterschiede zu verstehen, welche zu Missverständnissen und Problemen führen können					

Inhalte des Moduls	1. Kulturelle Identität und interkulturelle Interaktion. • Theoretischer Rahmen • Multikulturalität (Mexiko, Lateinamerika, Spanien) • Kultureller Kontext 2. Wissenswertes zu Mexiko, Lateinamerika/ Spanien • Landeskunde und Geographie • Die Beziehung Lateinamerika - Spanien (historische Hintergründe) • Wirtschaftliche Beziehungen • Werte und Stereotypen 3. Interkulturelle Kompetenz • Die eigene Arbeitsweise und kulturelle Prägung • Selbst- und Fremdwahrnehmung • Organisationskultur • Entwicklung kultureller Kompetenz 4. Internationale Zusammenarbeit (Schwerpunkt Mexiko) • Der Begriff Interkulturelles Team • Erfolgsfaktoren interkultureller Teamarbeit • Kommunikationsmodell Deutschland-Mexiko • Erfolgreiche Kommunikation im Geschäftsleben • Unterschiede in Kultur- und Arbeitswerten • Konfliktpotenzial und Umgang mit Konflikten 5. Umgang in der mexikanischen Kultur • Das Leben in Mexiko • Business Knigge • Praktische Tipps für den Alltag • Fallbeispiele
Anerkennung	• Thematisierende Lernmethoden: Vorträge, Lektüre, Diskussion • Aktivierende Lernmethoden: Übungen, Simulationen, Fallstudien
Literatur	NICKLAS, Hans, 2006. Interkulturell denken und handeln: theoretische Grundlagen und gesellschaftliche Praxis. Frankfurt/Main; New York: Campus-Verl.. ISBN 978-3-593-38020-9, 3-593-38020-X.

4.9.8 Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel

Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel						
Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel			**Modulnummer**		
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Rimmelspacher, Udo					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Winter- und Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS					
Empfohlene Voraussetzungen	keine					
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**
	2	2,5	24		39	63
Art der Prüfung / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	LN – schriftliche Prüfung, 90 Minuten					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der VBA-Programmierung, wie z.B. • Variablen und Konstanten, • Excel-Standarddialoge zur Ein- und Ausgabe, • Objekte, Methoden und Eigenschaften, • Kontrollstrukturen, • Stringoperationen • Funktionen und Parameterübergaben					

	anzuwenden und damit selbständig VBA-Programme zu erstellen. Sie können selbstdefinierte Dialoge (UserForms) anlegen, die Kommunikation von MS Excel mit anderen MS Office-Anwendungen (MS Word, MS Outlook etc.) steuern sowie und lineare betriebswirtschaftliche Optimierungen mit dem Solver von MS Excel lösen.
Inhalte des Moduls	Die Studierenden erhalten einen Überblick über Methoden und Anwendungsfelder der VBA-Programmierung in MS Excel. Es sollen alltägliche betriebswirtschaftliche Fragestellungen und Optimierungsprobleme mit MS Excel – das de facto in jedem Unternehmen verwendet wird - mittels VBA-Programmierung wesentlich effizienter, effektiver und fehlerfreier gelöst werden, als dies mit den "normalen" Funktionen in MS Excel möglich wäre. Die Lehrveranstaltung gliedert sich in die Themenschwerpunkte, welche bei den "Zielen" genannt sind. Voraussetzung ist die grundlegende Kenntnis von MS Excel, jedoch NICHT bereits vorhandene Programmierkenntnisse. Intention der Lehrveranstaltung ist es NICHT, Programmierer auszubilden, sondern Betriebswirten etc. ein Tool zur effizienteren Arbeit nahezubringen
Anerkennung	• keine
Literatur	THEIS, Thomas, 2020. Einstieg in VBA mit Excel. 5. Auflage. ISBN 978-3-8362-7679-5

4.9.9 Sustainable Value Assessment & Finance

Sustainable Value Assessment & Finance						
Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel			**Modulnummer**		
Dozent/in / Modulverantwortliche/r	Annika Busche					
Lehrsprache	Deutsch					
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflichtfach					
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	1 Semester Winter- und Sommersemester					
Lehrveranstaltungen des Moduls	Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel					
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung					
Voraussetzungen für die Teilnahme laut SPO	Keine					
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Siehe die Fächeranerkennungsliste des SCS					
Empfohlene Voraussetzungen	keine					
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 / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	P-Projekt					
Gewichtung der Einzelnote in der Gesamtnote	Siehe SPO					
Lernziele des Moduls	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage: • Den theoretischen Hintergrund des Sustainable (Green) Finance zu verstehen • Sich in die unterschiedlichen Perspektiven der Hauptakteure im Bereich des Sustainable Finance hineinzuversetzen und ihre Rollen und Motive bewerten zu können • Herausforderungen und Schwierigkeiten bei der Integration von Nachhaltigkeit in den Finanzmarkt bzw. in Investitionsentscheidungen zu identifizieren und auf Investitionsprojekte zu übertragen • Berechnungen als Grundlage für das Treffen von Investitionsentscheidungen gemäß					

	der ESG-Logik durchführen • Methoden, Tools und Strategien im Bereich einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensbewertung (gemäß der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit) einzuschätzen und anzuwenden • Die gewonnenen Erkenntnisse auf Unternehmen oder selbst entwickelte Neugründungen zu übertragen.
Inhalte des Moduls	Zur Erreichung dieser Qualifikationsziele werden folgende Inhalte vermittelt: • Theoretische Grundlagen des Sustainable (Green) Finance • Die wesentlichen internationalen Abkommen, Nachhaltigkeitsinitiativen und gesetzlichen Vorgaben im Bereich des Sustainable Finance • Vorteile für die Integration von Nachhaltigkeit in Investitionsentscheidungen • Die wichtigsten Nachhaltigkeits-Rankings und -Ratings neben den weiteren Instrumenten und Methoden zur Unternehmensbewertung in Bezug zu den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit • Nachhaltige Finanzprodukte insbesondere aus dem Bereich des Gründertums und ESG-Investitionen • Veranschaulichung der theoretischen Inhalte anhand von Case Studies
Anerkennung	Eine gemeinsame Veranstaltung mit der Hochschule Coburg und Expertenvorträge sind im Rahmen des Moduls geplant.
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.