

Modulhandbuch SS26

Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

Bachelor

Fakultät Nachhaltige Infrastruktur

Stand: 27.01.2026



Inhalt

1	Übersicht	4
2	Einführung	5
2.1	Zielsetzung	5
2.2	Zulassungsvoraussetzungen	6
2.3	Zielgruppe	6
2.4	Studienaufbau	7
2.5	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	8
2.6	Vorrückungsvoraussetzungen	8
2.7	Konzeption und Fachbeirat	8
3	Qualifikationsprofil	9
3.1	Leitbild	9
3.2	Studienziele	9
3.2.1	Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs	9
3.2.2	Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs	10
3.2.3	Prüfungskonzept des Studiengangs	10
3.2.4	Anwendungsbezug des Studiengangs	10
3.2.5	Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen	10
3.3	Mögliche Berufsfelder	10
4	Modulbeschreibungen	12
4.1	Allgemeine Pflichtmodule	12
	Einführungsprojekt	13
	Ingenieurmathematik I	15
	Baumechanik	17
	Baukonstruktion I	19
	Digitalisierung im Bauwesen	21
	Baustofftechnologie	23
	Bauphysik und Energieeffizienz	25
	Nachhaltigkeit im Bauwesen	27
	Ingenieurmathematik II	29
	Baumechanik II	31
	Geodäsie und Vermessungswesen	33
	Baumanagement und Entrepreneurship	35
	CO ₂ -arme Baukonstruktion II	37
	Nachhaltige Baustoffe	39
	Massivbau I	41
	Baustatik	43
	Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie	45
	Siedlungshygiene, Abwasser- und Abfallwirtschaft	47
	Wasserbau und Hydromechanik	49

Nachhaltige Bauplanung und nachhaltiger Baubetrieb	51
Massivbau II	53
Stahlbau	55
Bau- und Umweltrecht.....	57
Geotechnik II und Geoenergie	59
Nachhaltige Verkehrstechnologie.....	61
Holzbau und Holzbautechnologie	63
Digitales Bauprozessmanagement und BIM	65
Alternative Bauweisen	67
Digitale Gebäudetechnik und Erneuerbare Energieversorgung	69
Bauprojekt- und Nachhaltigkeitsmanagement	71
Nachhaltigkeit von Bauwerken	73
Nachhaltige Tragwerksplanung	75
Life Cycle Engineering und klimaangepasste Bauauslegung.....	77
Praxis- und Anwendungsprojekt.....	79
Praktikum (18 Wochen)	81
Wissenschaftliches Arbeiten.....	83
Seminar Bachelorarbeit	85
Bachelorarbeit	87
4.2 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	88
Auftrags- und Vertragsmanagement	89
Spezialtiefbau und Geotechnik im Bestand I	91
Spezialtiefbau und Geotechnik im Bestand I & II.....	93

1 Übersicht

Das Modulhandbuch beschreibt die einzelnen Module des Studiengangs Nachhaltiges Bauingenieurwesen für das 1. bis 6. Semester. Es beinhaltet alle wichtigen Erklärungen zu den Anforderungen und den Arten der Modulprüfungen. Darüber hinaus werden neben den Studieninhalten die Zielsetzung des Studiengangs, Berufsbilder und Möglichkeiten, die sich durch das Studium Nachhaltiges Bauingenieurwesen ergeben, beschrieben.

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

Studiengangleiter:

Name: Prof. Dr.-Ing. Thilo Feucht
E-Mail: thilo.feucht@thi.de
Tel.: +49 (0) 841 / 9348- 7516

Praktikumsbeauftragter:

Name: Prof. Dr.-Ing. Thilo Feucht
E-Mail: thilo.feucht@thi.de
Tel.: +49 (0) 841 / 9348- 7516

2 Einführung

2.1 Zielsetzung

Das Bauwesen umfasst sämtliche unter- und oberirdische Bauwerke – Tunnel, Brücken, Gebäude und vieles mehr. Allen gemein ist, dass sie den CO₂-Ausstoß während des Bauens und beim Betreiben der Gebäude beeinflussen. Die Bauindustrie in Deutschland verursacht allein 40 % des CO₂-Ausstoßes. Von der EU initiierte gesetzliche Vorgaben zielen darauf ab, die Klimaauswirkungen des Bauwesens, insbesondere durch CO₂-Reduktion, zu mindern.

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



Abbildung 1: Sektoren des nachhaltigen Bauens

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

2.2 Zulassungsvoraussetzungen

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

Die verbindlichen Regelungen für diesen Studienplan sind zu finden in:

- [Studien- und Prüfungsordnung Nachhaltiges Bauingenieurwesen \(13.12.2021\)](#) mit [Anlage](#)
- [Allgemeine Prüfungsordnung \(APO\) der Technischen Hochschule Ingolstadt](#)
- [Immatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Ingolstadt](#)

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

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

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

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

2.3 Zielgruppe

Der Studiengang richtet sich an junge Menschen, die:

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

2.4 Studienaufbau

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

Der Studiengang ist so konzipiert, dass er alle Bestandteile des herkömmlichen Bauingenieurwesens abdeckt, so dass einer klassischen Ingenieurkarriere nichts im Weg steht – die Besonderheit in diesem Studiengang liegt darin, dass die traditionellen Module nachhaltig ausgerichtet sind. Ergänzt wird der Studiengang durch Module, die die nachhaltigen und innovativen Bausektoren abdecken.

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

Der Studiengang deckt die Nachhaltigkeit im Bauwesen ab und umfasst darüber hinaus den gesamten Lebenszyklus. Der Lebenszyklus eines Gebäudes beginnt mit der Bauproduktphase (Herstellung der Baustoffe), der Bauwerksphase (Errichtung und Nutzung) und der Beseitigungsphase (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2.: Interdisziplinäre Zusammenarbeit im 1. Semester

2.5 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Im 6. und 7. Semester sind regulär fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FW-Module) zu belegen. Im Studiengang Nachhaltiges Bauingenieurwesen sind fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FW-Module) mit einem Umfang von exakt 8 ECTS abzulegen. FW-Module tragen zum Erreichen der geforderten 210 ECTS bei und werden als Pflichtmodule gewertet.

Die Belegung der FW-Module ist für das 6. und 7. Semester vorgesehen, allerdings besteht die Möglichkeit die FW-Module bereits ab dem 3. Semester abzulegen. Für das Erreichen der 8 ECTS können die nachfolgend genannten FW-Module gewählt werden.

Das WPF-Angebot ändert sich in jedem Semester, je nach Verfügbarkeit der Dozierenden aus der Praxis. Bitte informieren Sie sich immer im neusten Modulhandbuch über das aktuelle Angebot. Die einzelnen FW-Module können nur bei ausreichender Teilnehmerzahl angeboten werden.

Bei Interesse können nach Rücksprache mit der Studiengangsleitung auch geeignete Fächer anderer Studiengänge als FW-Fächer gewählt werden. Ein Anspruch darauf besteht nicht. **Melden Sie sich dazu bitte in den ersten beiden Wochen des Semesters bei der Studiengangsleitung.**

2.6 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.

2.7 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

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

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

3.2.1 Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs

Die Absolventen des Studiengangs haben:

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

3.2.2 Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs haben:

- das Knowhow, wissenschaftlich zu arbeiten.
- hohe Fachkompetenz Bauprojekte im Ganzen zu sehen und sich mit den entsprechenden Bauplanenden und Bauausführenden Partnern zu kommunizieren.
- starke Kommunikation, um zwischen verschiedenen Stakeholdern zu vermitteln.
- die Fähigkeit, Problemstellungen zu analysieren, übergreifende Zusammenhänge zu erkennen, ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse bei der Problemlösung umzusetzen, Lösungen technisch, ökologisch und wirtschaftlich zu bewerten sowie Entscheidungsvorlagen aufzubereiten.
- die Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen selbständig zu lösen.
- die Kompetenz im Team zu arbeiten.
- die Möglichkeit physikalische-mathematische Modelle auf praxisorientierte Strukturen anzuwenden, die zu schlanken und nachhaltigen Strukturen führen.
- die Fähigkeit, selbstbewusst für ein respektvolles Miteinander aufzutreten.
- ein überzeugungsstarkes und durchsetzungsfähiges Auftreten.
- ein analytisches und lösungsorientiertes Denkvermögen.

3.2.3 Prüfungskonzept des Studiengangs

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

3.2.4 Anwendungsbezug des Studiengangs

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

3.2.5 Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen

Die Module sind unter den Nachhaltigkeitsaspekten mit den traditionellen Inhalten des Bauingenieurwesens verknüpft, um die Studienziele zu erreichen.

3.3 Mögliche Berufsfelder

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

- Fachexperte als Baustatiker, Geotechniker, Verkehrsplaner
- Fachexperte im Ressourcenarmen Bauen, Recycling
- Experte im Energieeffizienten Bauen
- Federführung in Projekten in den Bereichen Bauen im Bestand, Neubauprojekten etc.

- Leitung von mittelständischen Bauunternehmen
- Steuerung von Nachhaltigkeitsprozessen im Bauwesen

Berufliche Tätigkeitsschwerpunkte der Absolventen werden in den folgenden Bereichen eröffnet:

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

4 Modulbeschreibungen

4.1 Allgemeine Pflichtmodule

Einführungsprojekt			
Modulkürzel:	NB_EP	SPO-Nr.:	1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Feucht, Thilo		
Dozent(in):	Bochert, Jana Sue		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	2 ECTS / 1 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		12 h
	Selbststudium:		38 h
	Gesamtaufwand:		50 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Einführungsprojekt		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
LN - Kolloquium im PZ			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • notwendigen Abläufe im Rahmen eines Praxisprojekts für das Studium anzuwenden. • die Bedürfnisse der Bauherren zu erfassen. • einen ersten Sanierungsansatz zu beschreiben. • erste baukonstruktive Umsetzungen zu skizzieren. • grobe Kostenschätzungen zu erstellen. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • ihre ersten Entwürfe zu präsentieren. 			
Inhalt:			
Einführungsveranstaltung in das Studium			
Übersicht über die Hochschulorganisation:			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliothek • Fachschaft 			

- Studentische Vereine
- International Office
- Lern- und Arbeitstechniken
- Netzwerken mit der BayKa

Erster Kontakt mit dem Bauwesen: Bearbeitung eines realen Praxisprojekts.

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Ingenieurmathematik I			
Modulkürzel:	NB_IM1	SPO-Nr.:	2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Müller, Marvin		
Dozent(in):	Müller, Marvin (NB_IM1) Blask, Oliver (NB_IM1_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		56 h
	Selbststudium:		69 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	2: Ingenieurmathematik I 2: Ingenieurmathematik I (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	2: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 2: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
2: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 2: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen Weitere Erläuterungen: Der Leistungsnachweis gilt als erbracht, wenn die Studierenden 50 % der möglichen Punkte in einer Hausaufgabe erreichen (Einzelabgabe). Der Bearbeitungszeitraum wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind insbesondere in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • sicher mit reellen und komplexen Zahlen zu rechnen. • Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen zu lösen. • Ingenieurrelevante Funktionstypen zu erkennen. • Methoden der Differential- und Integralrechnung einer Variablen auf ingenieurwissenschaftliche Probleme anzuwenden. • Probleme aus dem Bereich der Differential- und Integralrechnung zu lösen. • grundlegende Matrizen- und Vektoroperationen durchzuführen. • Matrizen auf Invertierbarkeit zu untersuchen. • Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme zu ermitteln. • mathematische Lösungsstrategien im Team zu diskutieren und zu bewerten. 			

<ul style="list-style-type: none">• Kommilitoninnen und Kommilitonen konstruktives Feedback zu Lösungswegen zu geben.• komplexe mathematische Sachverhalte verständlich im Plenum zu präsentieren.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Mathematik (Mengen und Funktionen, Eigenschaften wichtiger Zahlbereiche, Einführung der komplexen Zahlen)• Elementare Funktionen und ihre Eigenschaften, Grenzwerte von Funktionen und Folgen• Differentialrechnung (Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Anwendung der Differentialrechnung)• Integralrechnung (Stammfunktion, bestimmtes und unbestimmtes Integral, grundlegende Integrationsregeln)• Grundlagen der linearen Algebra<ul style="list-style-type: none">○ Vektoralgebra und Matrizen,○ Lineare Abbildungen und lineare Gleichungssysteme
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• PAPULA, L., 2020. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>. Wiesbaden: Vieweg-Verlag.• RIESSINGER, Thomas, 2017. <i>Mathematik für Ingenieure: eine anschauliche Einführung für das praxisorientierte Studium</i> [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-54807-3. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-54807-3.• DIETMAIER, Christopher, 2017. <i>Mathematik für Wirtschaftsingenieure: Lehr- und Übungsbuch ; mit 373 Beispielen sowie 243 Aufgaben</i> [online]. München: Fachbuchverlag Leipzig PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45447-7. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446454477.• HENZE, N. und G. LAST, 2005. <i>Mathematik für Wirtschaftsingenieure 1</i>. Wiesbaden/ Braunschweig: Vieweg.• WESTERMANN, T., 2020. <i>Mathematik für Ingenieure</i>.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Baumechanik			
Modulkürzel:	NB_BM1	SPO-Nr.:	3
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Bochert, Jana Sue		
Dozent(in):	Biberger, Alexander (NB_BM1) Bochert, Jana Sue (NB_BM1_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		58 h
	Selbststudium:		67 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	3: Baumechanik 3: Baumechanik (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Bauinformatik Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
3: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 3: LN - Studienarbeit ohne Präsentation Weitere Erläuterungen: Die Studierenden werden mit dem Leistungsnachweis			
<ul style="list-style-type: none"> • auf ihr Verständnis zur jeweiligen Vorlesung bzw. Übung abgefragt • durch die zeitgerechte Abgabe der richtigen Lösungen zur Prüfung zugelassen • zur Aufarbeitung des Stoffs aus der letzten Lehrveranstaltung motiviert • auf künftige Themen der Lehrveranstaltung vorbereitet 			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ...			
<ul style="list-style-type: none"> • mit Kräftesystemen aufzustellen und zu berechnen. • einfache Tragwerksmodelle statisch zu berechnen. • die Realität in statische System zu überführen, um die Praxis in die Theorie zu verbinden. 			

<ul style="list-style-type: none">• die typischen Anforderungen der Mechanik I zu beherrschen, wie Auflagerberechnung, Schwerpunktbe- rechnung und Schnittgrößenermittlung.• analytische Fähigkeiten zu entwickeln, so dass sie diese in Plausibilitätskontrollen von computergestützte Tragwerksanalysen anwenden können.• uvm
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Statische Grundlagen: Kräfte, Momente und deren Zusammensetzung bzw. Zerlegung• Gleichgewicht an Baukörpern• Schnittprinzip• Schwerpunktberechnung• Auflagerreaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme,• Flächenträgheitsmomente• Statisch bestimmte und unbestimmte Tragwerke• Einführung in die computergestützte Tragwerksanalyse
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• BOCHMANN, F., 2003. <i>Statik im Bauwesen Bd. 1, Statisch bestimmte Systeme.</i>• GROSS, D. und andere, 2004. <i>Technische Mechanik, Statik.</i>• SCHNELL, W., D. GROSS und W. HAUGER, 1998. <i>Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Statik.</i>• DALLMANN, Raimond, Band 1[2020. <i>Baustatik.</i> München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser- Verl.. ISBN 978-3-446-46354-7• SPURA, Christian, 2019. <i>Stereostatik: Freischneiden und Gleichgewicht – mehr isstes nicht!</i> [online]. Wies- baden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-26783-4. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-26783-4.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Baukonstruktion I			
Modulkürzel:	NB_Bk1	SPO-Nr.:	4
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Bergmann, Daniela		
Dozent(in):	Bergmann, Daniela (NB_Bk1) Acosta Cuesta, Lorena Esmeralda; Wolf, Gertraud (NB_BK1_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	4: Baukonstruktion I 4: Baukonstruktion I (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	4: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 4: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
4: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 4: LN - Studienarbeit ohne Präsentation Weitere Erläuterungen:			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehenden Kenntnisse erforderlich.			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise von Bauwerken hinsichtlich Tragstruktur, Aussteifung, Gründung, Gebäudehülle und Bauphysik für verschiedene Konstruktionsarten und -werkstoffe zu verstehen. • den Aufbau von einfachen Dach-, Decken- und Wandkonstruktionen zu verstehen und selbst zu entwickeln. • Bauzeichnungen zu verstehen und die notwendigen Informationen für die Errichtung des Bauwerks herauszufiltern. • selbst einfache Gebäude fachgerecht zeichnerisch darzustellen - sowohl händisch als auch mittels CAD. • die Grundregeln von Konstruktionszeichnungen und der dreidimensionalen Planung anzuwenden. • die Grundlagen des Baurechts und der technischen Regeln zu benennen und auf einfache Beispiele anzuwenden. 			

Inhalt:

- Einführung in das Konstruieren
- Funktion von Gebäuden, Konstruktionsmethoden und Tragelemente
- Rohbaukonstruktionen und Ausbaukonstruktionen
- Fügen von einfachen Bauteilen
- wesentliche Elemente der Gebäudehülle, der Abdichtung sowie der Ausbaugewerke
- Lastabtragung und Aussteifung von Bauwerken, Baugruben, Gründung
- Analyse und Entwurf von einfachen Bauwerken
- Technische Zeichnungen und Darstellungen
- Darstellende Geometrie einfacher Bauzeichnungen
- Modellbau
- Grundlagen des Bauordnungsrechts, Einführung in technische Regelwerke

Literatur:

- SCHNEIDER, K.-J., 2021. *Bautabellen für Ingenieure*.
- OTTO, W. und Wendehorst WETZEL, 2021. *Bautechnische Zahlentafeln*. Wiesbaden: Teubner & Springer.
- NEUFERT, E., 2021. *Bauentwurfslehre*.
- FOUAD, N.A., 2013. *Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen*. Wiesbaden: Teubner & Springer.
- FRICK, und andere, 2018. *Baukonstruktionslehre, Teil 1 und 2*.
- WELLER, B., 2016. *Baukonstruktion im Klimawandel*.
- JOCHER, Thomas und Sigrid LOCH, 2012. *Raumpilot Grundlagen*. Stuttgart ; Zürich: kraemerverlag. ISBN 978-3-7828-1551-2, 3-7828-1551-3 <https://wuestenrot-stiftung.de/publikationen/raumpilot-grundlagen-pdf/>
- METTLER, Daniel, STUDER, Daniel, STUDER, Daniel, 2021. *Konstruktion: Manual* [online]. Basel: Birkhäuser PDF e-Book. ISBN 978-3-0356-2230-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783035622300>.
- MEISS-LEUTHOLD, Irène von, METTLER, Daniel, STUDER, Daniel, 2023. *Hybrid, Mauerwerk, Beton, Holz, Stahl* [online]. Basel: Birkhäuser PDF e-Book. ISBN 978-3-0356-2749-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783035627497>.
- JOCHER, Thomas und Sigrid LOCH, 2012. *Raumpilot Grundlagen*. Stuttgart ; Zürich: kraemerverlag. ISBN 978-3-7828-1551-2, 3-7828-1551-3

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Skript (Vorlesungsfolien) der Lehrveranstaltungen. Eine Mitschrift durch die Studierenden ist erforderlich.
keine Bonuspunkte

Digitalisierung im Bauwesen			
Modulkürzel:	NB_DB	SPO-Nr.:	5
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Bochert, Jana Sue		
Dozent(in):	Biberger, Alexander; Bochert, Daniel; Bochert, Jana Sue		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	56 h	
	Selbststudium:	69 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Digitalisierung im Bauwesen		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht / Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • das Spektrum der computergestützten Berechnungen im Bau- und Wirtschaftssektor anzuwenden, wie beispielsweise auf die Bereiche der <ul style="list-style-type: none"> ○ Baustatik für Tragwerksanalysen ○ Bauplanung mit CAD Programmen ○ Planung und Konstruktion mit BIM-Systemen • mit dem Erlernen einer Programmiersprache mathematische Algorithmen und Datenstrukturen umgesetzt und auf bauspezifische oder auf allgemeine EDV-Aufgaben übertragen. • die Kodierung von Information, binäre Daten, Zahlen zu deuten • Schaltnetze, Rechnerarchitektur, Maschinensprache zu definieren 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grunddisziplinen der Bauinformatik 			

- bauspezifische Anwendungssoftware für statische Nachweise und durchführen von Plausibilitätskontrollen
- Tragwerke werden anhand CAD-Programmen modelliert und in Building Information Modeling (BIM) Systemen aufgenommen.
- Techniken für den Datenaustausch über Netzwerke
- bauspezifische Anwendungssoftware für Fachgebiete des Bauwesens
- Funktionsweise einer höheren Programmiersprache
- Computer-Algebra-Systeme und ihre Einsatzmöglichkeiten
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Objektorientierte Programmierung
- binäre Daten, Zahlen

Literatur:

- LOGOFÄTU, Doina, 2010. *Algorithmen und Problemlösungen mit C++: von der Diskreten Mathematik zum fertigen Programm ; Lern- und Arbeitsbuch für Informatiker und Mathematiker* [online]. Wiesbaden: Vieweg + Teubner PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-0763-2, 978-3-8348-9382-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9382-6>.
- WERKLE, Horst, 2012. *Mathcad in der Tragwerksplanung: Elektronische Arbeitsblätter für Statik, Stahlbetonbau, Stahlbau und Holzbau* [online]. Wiesbaden: Vieweg & Teubner / Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-8238-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-8238-7>.
- OTTMANN, Thomas, WIDMAYER, Peter, 2017. *Algorithmen und Datenstrukturen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-55650-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55650-4>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Baustofftechnologie			
Modulkürzel:	NB_Bsto	SPO-Nr.:	6
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Blask, Oliver		
Dozent(in):	Blask, Oliver		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Baustofftechnologie		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr – seminaristischer Unterricht mit Übung und Praktikum		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Inhalte des Moduls dienen als Grundlage für folgende Module des Studiengangs. Nachhaltige Baustoffe		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Portfolioprüfung PF mit folgenden Teilleistungen:			
<ul style="list-style-type: none"> • LN - praktische Prüfung (10 min) Wichtung 20% • schr. Prüfung 90 min Wichtung 80% 			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • abzuschätzen wie wichtige Stoffe miteinander reagieren. • die Umwelteinwirkung der Herstellung wichtiger Baustoffe abzuschätzen. • Baustoffe aufgrund ihrer mechanischen und physikalischen Eigenschaften auszuwählen. • die mechanischen Eigenschaften von Baustoffen von deren Struktur abzuleiten. • Baustoffe so einzusetzen, dass qualitativ hochwertige Bauelemente entstehen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie • Aufbau und Struktur der Baustoffe • Rohstoffe und Herstellung der Baustoffe 			

<ul style="list-style-type: none">• Mechanische und physikalische Eigenschaften der Baustoffe• Chemische Eigenschaften der Baustoffe und Baustoffkorrosion• Praktikumsversuch: Herstellung von Beton
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• RIEDEL, E., 2018. <i>Allgemeine und anorganische Chemie</i>. 12. Auflage. Berlin: de Gruyter Verlag.• BENEDIX, R., 2020. <i>Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten</i>. Wiesbaden: Springer Vieweg.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
keine Bonuspunkte

Bauphysik und Energieeffizienz			
Modulkürzel:	NB_BPH	SPO-Nr.:	7
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Blask, Oliver		
Dozent(in):	Blask, Oliver		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 3 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		35 h
	Selbststudium:		40 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bauphysik und Energieeffizienz		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr – seminaristischer Unterricht mit Übung und Praktikum		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für andere Module des Studiengangs.		
Prüfungsleistungen:			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • U-Werte von Bauelementen zu Berechnen. • Wärmeverluste durch flächige Wandelemente zu Berechnen. • Maßnahmen zu treffen um eine Schimmelpilzbildung zu vermeiden. • Wärmebrücken zu erkennen und Maßnahmen zu treffen diese zu vermeiden. • Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz zu treffen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen der Bauphysik • Grundlagen des Wärmeschutzes • Grundlagen des Feuchteschutzes von Bauwerken 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • POST, M. und P. SCHMIDT, 2019. <i>Lohmeyer Praktische Bauphysik</i>. 			

- PECH, A. und C. PÖHN, 2018. *Bauphysik*. Basel: Birkhäuser.
- WILLEMS, M., 2017. *Lehrbuch der Bauphysik*. Wiesbaden: Springer-Vieweg.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Nachhaltigkeit im Bauwesen			
Modulkürzel:	NB_NB	SPO-Nr.:	8
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	1
Modulverantwortliche(r):	Bochert, Jana Sue		
Dozent(in):	Blask, Oliver; Bochert, Jana Sue		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		24 h
	Selbststudium:		26 h
	Gesamtaufwand:		50 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Nachhaltigkeit im Bauwesen		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht / Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> durch vortragende Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft, das Umdenken in der Baubranche zu realisieren. durch die Vorträge der Experten die Notwendigkeit bezüglich des nachhaltigen Bauens unvernehmlich einzuschätzen. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> mit den Experten zu diskutieren und werden auf den Paradigmenwechsel sensibilisiert, so dass die gewonnene Denkweise auf den anderen Modulen übertragen und angewendet werden können. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Nachhaltigkeitsmodelle Nachhaltige Gebäude und deren Richtlinien Nachhaltigkeit im Planungs- und Bauprozess Praktische Auslegung Energieeffizienz, klimatische Auslegung, Steigerung der Ressourceneffizienz 			

<ul style="list-style-type: none">• Sensibilisierung für aktuelle Themen im nachhaltigen Bauen
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Ingenieurmathematik II			
Modulkürzel:	NB_IM2	SPO-Nr.:	9
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	2
Modulverantwortliche(r):	Müller, Marvin		
Dozent(in):	Müller, Marvin (NB_IM2) Müller, Marvin (NB_IM2_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	9: Ingenieurmathematik II 9: Ingenieurmathematik II (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	9: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 9: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
9:	schrP90	-	schriftliche Prüfung, 90 Minuten
9:	LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen		
Weitere Erläuterungen: Der Leistungsnachweis gilt als erbracht, wenn die Studierenden 50 % der möglichen Punkte in einer Hausaufgabe erreichen (Einzelabgabe). Der Bearbeitungszeitraum wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind insbesondere in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen bei Aufgabestellungen des Ingenieurwesens anzuwenden. • Problemstellungen aus dem Bereich der Differential- und Integralrechnung zu lösen. • Differentialgleichungen erster Ordnung bzw. zugehörige Anfangswertprobleme zu lösen: <ul style="list-style-type: none"> ○ lineare Differentialgleichungen, ○ Differentialgleichungen in getrennten Veränderlichen. • Fundamentalsysteme zu linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten (bis zur zweiten Ordnung) zu bestimmen. • mathematische Lösungsstrategien im Team zu diskutieren und zu bewerten. 			

<ul style="list-style-type: none">• Kommilitoninnen und Kommilitonen konstruktives Feedback zu Lösungswegen zu geben.• komplexe mathematische Sachverhalte verständlich im Plenum zu präsentieren.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Funktionen mehrerer Variablen• Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variablen:<ul style="list-style-type: none">○ Differentiation: partielle Ableitungen 1. Ordnung und höherer Ordnung, lokale Extremwerte und Sattelpunkte, Extremwertaufgaben○ Mehrfachintegrale: Doppelintegrale, Dreifachintegrale, Volumen, Schwerpunkt, Momente• Differentialgleichungen:<ul style="list-style-type: none">○ Grundbegriffe (Anfangswertprobleme)○ Differentialgleichungen 1. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen)○ Differentialgleichungen 2. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten)
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• PAPULA, L., 2020. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>.• RIESSINGER, T., 2017. <i>Mathematik für Ingenieure</i>. Wiesbaden: Springer Vieweg.• WESTERMANN, T., 2020. <i>Mathematik für Ingenieure</i>. Wiesbaden: Springer Vieweg.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Baumechanik II			
Modulkürzel:	NB_BMII	SPO-Nr.:	10
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	2
Modulverantwortliche(r):	Bochert, Jana Sue		
Dozent(in):	Bochert, Jana Sue (NB_BMII) Bochert, Jana Sue (NB_BM2_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		56 h
	Selbststudium:		69 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	10: Baumechanik II 10: Baumechanik II (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
10:	schrP90	-	schriftliche Prüfung, 90 Minuten
10:	LN - Studienarbeit ohne Präsentation		
Weitere Erläuterungen:			
Die Studierenden werden mit dem Leistungsnachweis			
<ul style="list-style-type: none"> • auf ihr Verständnis zur jeweiligen Vorlesung bzw. Übung abgefragt • durch die zeitgerechte Abgabe der richtigen Lösungen zur Prüfung zugelassen • zur Aufarbeitung des Stoffs aus der letzten Lehrveranstaltung motiviert • auf künftige Themen der Lehrveranstaltung vorbereitet 			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen für die Konstruktion und Bemessung von Bauwerken und Bauteilen zu beherrschen. • die Grundlagenkenntnisse der Festigkeitslehre sowie den zugehörigen theoretischen Hintergrund anzuwenden. • komplexere aber statisch bestimmte Systeme zu analysieren und den Umgang mit Verformungs- und Spannungsberechnungen zu skizzieren. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			

<ul style="list-style-type: none">• Fragestellungen aus der Mechanik zu verbalisieren• mit Mitstudierenden und Dozenten die Aufgabenstellung, den Lösungsweg und die Ergebnisse zu diskutieren und einzuordnen.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Begriffe und Grundbeziehungen der Elastostatik• Ein- und mehrdimensionaler Spannungs- und Verzerrungszustand• Transformation von Spannungen und Verzerrungen• Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie• Elementare Elastostatik der Stäbe und Balken• Schubspannungen, Schubmittelpunkt,• Differentialgleichung der Biegelinie• Dimensionierung von Druckstäben (Torsion von Kreisprofilen)
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• GROSS, D. und W. HAUGER, 2021. <i>et al.: Technische Mechanik 2 (Elastostatik)</i>. 14. Auflage. Berlin: Springer Verlag.• SPURA, C., 2019. <i>Technische Mechanik 2. Elastostatik</i>. Berlin: Springer Verlag.• GABBERT, U. und I. RAECKE, 2021. <i>Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure</i>. München: Hanser.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
keine Bonuspunkte

Geodäsie und Vermessungswesen			
Modulkürzel:	NB_GeoVerm	SPO-Nr.:	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	2
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Liepert, Tobias; Seip, Matthias (NB_GeoVerm) Liepert, Tobias (NB_Geo_Verm_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	11: Geodäsie und Vermessungswesen 11: Geodäsie und Vermessungswesen (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	11: SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum 11: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
11:	schrP90	-	schriftliche Prüfung, 90 Minuten
11:	LN	-	Studienarbeit ohne Präsentation
Weitere Erläuterungen: In sechs hands-on Sessions wird praktischer Umgang der verschiedenen Vermessungstechniken in Kleingruppen erlernt. Die Vermessungsergebnisse der hands-on Sessions sollen zusammengetragen und im Rahmen eines peer assessment von den Studierenden gegenseitig bewertet werden. Hierzu sind eine Woche nach Durchführung der hands-on Session die Vermessungsergebnisse abzugeben. Das peer assessment erfolgt, nachdem alle Gruppen alle Stationen durchlaufen haben. Das peer assessment erfolgt in Kleingruppen für eine zugewiesene Station. Das Ergebnis der Vermessung und die Erkenntnisse aus dem peer assessment sind zu präsentieren. Der Leistungsnachweis gilt als erbracht, wenn alle Vermessungsergebnisse fristgerecht eingereicht und die Vorstellung des peer assessments erfolgt sind.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweisen der Messverfahren zu erläutern. • ausgewählte Vermessungsverfahren zur Längen-, Winkel-, und Höhenmessung anzuwenden. • Vermessungsdaten unterschiedlicher Quellen in einem georeferenzierten Gesamtprojekt zu organisieren. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Vermessungsinformationen in bestehende Projekte einzuarbeiten oder daraus abzuleiten • Vermessungsdaten hinsichtlich ihrer Herkunft und Qualität zu unterscheiden. <p>Nach Abschluss des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden im praktischen Umgang mit Vermessungsgeräten geschult. • ist die Teamfähigkeit gestärkt.
<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme: Referenzsysteme für Höhen- und Lagemessungen • Grundlagen: Messprinzip und -verfahren, Messtoleranzen • Handmessgeräte: Erstellung eines einfachen Aufmaßes durch Maßband und Meterstab • Totalstation: Absteckung und Aufnahme von Gebäuden • Laserscanner: Erzeugung und Verarbeitung von Punktwolken • GNSS: Einmessung von Objekten • Nivellement: Übertragung und Überprüfung von Höhenkoten zur Erstellung eines Höhenbezugs • Photogrammetrie: Objektrekonstruktion am Beispiel einer Fassade
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • JAROSCH, Monika, 2023. <i>Vermessung im Bauwesen: eine Einführung für Bauingenieure und Architekten</i> [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-2118-8. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2118-8. • GILLINS, Daniel T., Michael L. DENNIS und Allan Y. NG, 2022. <i>Surveying and geomatics engineering: principles, technologies, and applications</i>. Reston, Virginia: American Society of Civil Engineers. ISBN 978-0-7844-1603-7, 0784416036 • KADEN, Robert, 2023. <i>Leitfaden Geodäsie und BIM: Version 3.2 (2023)</i>. Augsburg: Wißner-Verlag. ISBN 978-3-95786-346-1, 3-95786-346-5 https://www.dvw.de/BIM-Leitfaden.pdf. - kostenfrei
<p>Weitere Anmerkungen/Sonstiges:</p> <p>9 Bonuspunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Messaufbaus mit der erwarteten Messqualität (max. 2 Punkte), • Erreichte Messqualität im Feld (max. 3 Punkte), • Darstellung der Messergebnisse (max. 2 Punkte) und • Fehleranalyse (max. 2 Punkte).

Baumanagement und Entrepreneurship			
Modulkürzel:	NB_BaumgmE	SPO-Nr.:	12
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	2
Modulverantwortliche(r):	Reiter, Thomas		
Dozent(in):	Pistora, Arthur; Reiter, Thomas		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		55 h
	Gesamtaufwand:		100 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Baumanagement und Entrepreneurship		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die unterschiedlichen Perspektiven sowie Leitungs- und Steuerungsaufgaben von Auftraggeber bzw. Bauherr und Auftragnehmer zu verstehen • Prozesse und Aufgaben in den verschiedenen Projektphasen (Planung, Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung, Betrieb) und können die entsprechenden Methoden im Projekt anzuwenden. • die verschiedene Typen von Businessmodellen und verschiedene Herangehensweisen an Entrepreneurship und Unternehmensgründung zu unterscheiden. • die Chancen und Herausforderungen, die für Start-ups bestehen, zu diskutieren. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Projektphasen nach HOAI • Methoden der Projektsteuerung • Ablauf- und Kapazitätsplanung • Grundlagen der Vergabe 			

- Grundlagen der Abrechnung
- Grundlagen und Theorie Entrepreneurship
- (Sustainable) Entrepreneurship als Treiber für Innovation und Nachhaltigkeit

Literatur:

- RÖSEL, W., 1994. *Baumanagement*. Berlin Heidelberg GmbH: Springer Verlag.
- LIEBCHEN, Jens H., BAUMGART, Christian, 2007. *Baumanagement und Bauökonomie: aktuelle Entwicklungen* [online]. Wiesbaden: Teubner PDF e-Book. ISBN 978-3-8351-0152-4, 978-3-8351-9091-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8351-9091-7>.
- BERGMANN, C., 2019. *Prozesse Entwerfen*. Basel: Birkhäuser Verlag.
- RÖSEL, W. et. al, 2020. *AVA-Handbuch*. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Es besteht die Möglichkeit zum freiwilligen Erwerb von bis zu 10 Bonuspunkten, die auf die in der schriftlichen Prüfung erzielten Punkte angerechnet werden.

CO2-arme Baukonstruktion II			
Modulkürzel:	NB_BK2	SPO-Nr.:	13
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	2
Modulverantwortliche(r):	Bergmann, Daniela		
Dozent(in):	Degen, Ina; Denzinger, Felix; Felber, Madlen; Liepert, Tobias (NB_BK2) Haese, Andreas (NB_BK2_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		58 h
	Selbststudium:		67 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	13: CO2-arme Baukonstruktion II 13: CO2-arme Baukonstruktion II (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	13: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 13: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
13:	schrP120	-	schriftliche Prüfung, 120 Minuten
13:	LN		Studienarbeit ohne Präsentation
Weitere Erläuterungen: Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> die Funktionsweise von Gebäuden zu verstehen. die wesentlichen Gewerke im Hoch- und Ausbau zu benennen. einfache Konstruktionen selbstständig zu entwerfen und auch im Detail sachgerecht darzustellen. das Sicherheitskonzept der geltenden Bemessungsnormen und können die Lastannahmen für Gebäude zu ermitteln. die wesentlichen Kriterien und Zertifizierungsgrundlagen zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Ausführungsarten und können diese auf konkrete Objekte und Bauarten anzuwenden. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> Funktionsweise von Bauwerken Konstruktionsdetails 			

<ul style="list-style-type: none">• Darstellung von Gebäuden und Details• Wind-, Schnee- und Verkehrslasten• Grundlagen der Zertifizierung der Nachhaltigkeit
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• SCHNEIDER, K.-J., 2021. <i>Bautabellen für Ingenieure</i>.• NEUFERT, E., 2021. <i>Bauentwurfslehre</i>.• FOUAD, N.A., 2013. <i>Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen</i>.• FRICK, und andere, 2018. <i>Baukonstruktionslehre Teil 1 + 2</i>.• SOBEK, W., 2022. <i>non nobis – über das Bauen in der Zukunft</i>. Stuttgart: avedition.• WELLER, B., . <i>Baukonstruktion im Klimawandel</i>. 2016. Auflage.• PFEIFFER, M., A. BETHE und C. PFEIFFER, 2022. <i>Nachhaltiges Bauen</i>. München: Carl Hanser Verlag.• MÖSLE, P., 2018. <i>Praxishandbuch Green Building : Recht, Technik, Architektur</i>.• STAHR, M., 2018. <i>Sanierung von baulichen Anlagen</i>.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Nachhaltige Baustoffe			
Modulkürzel:	NB_NBaust.	SPO-Nr.:	14
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	2
Modulverantwortliche(r):	Blask, Oliver		
Dozent(in):	Blask, Oliver		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		53 h
	Gesamtaufwand:		100 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Nachhaltige Baustoffe		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr – seminaristischer Unterricht mit Übung und Praktikum		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für andere Module des Studiengangs.		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Erfolgreiche Teilnahme am Modul Baustofftechnologie (NB)			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Nachhaltigkeit von Baustoffen mit objektiven Verfahren zu beurteilen. • wichtige klimaneutrale Baustoffe zu benennen und zu unterscheiden. • empirische und performancebasierte Verfahren der Lebensdauerbemessung zu unterscheiden. • die Dauerhaftigkeit von Baustoffen abhängig von der Exposition zu beurteilen. • geeignete Recyclingverfahren für Baustoffe auszuwählen. • Recyclingmaterialien anzuwenden. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige mineralische Baustoffe • Nachwachsende organische Baustoffe • Dauerhaftigkeit und Korrosion von Baustoffen • Recycling von Baustoffen und Verwendung von Recyclingmaterialien • Praktikumsversuche: Herstellung von nachhaltigem Beton 			

Literatur:

- BENEDIX, Roland, 2020. *Bauchemie: Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-26442-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26442-0>.
- WENDEHORST, Reinhard, NEROTH, Günter, VOLLENSCHAAR, Dieter, 2011. *Wendehorst Baustoffkunde* [online]. Wiesbaden: Vieweg + Teubner PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-9919-4, 978-3-8351-0225-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9919-4>.
- STARK, Jochen, WICHT, Bernd, 2013. *Dauerhaftigkeit von Beton* [online]. Berlin: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-35278-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-35278-2>.
- PROVIS, John L., VAN DEVENTER, Jannie S. J., 2014. *Alkali Activated Materials: State-of-the-Art Report, RILEM TC 224-AAM* [online]. Dordrecht: Springer Netherlands PDF e-Book. ISBN 978-94-007-7672-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7672-2>.
- MARTIRENA, Fernando, FAVIER, Aurélie, SCRIVENER, Karen, 2018. *Calcined Clays for Sustainable Concrete: Proceedings of the 2nd International Conference on Calcined Clays for Sustainable Concrete* [online]. Dordrecht: Springer Netherlands PDF e-Book. ISBN 978-94-024-1207-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-94-024-1207-9>.
- PECH, Anton, GANGOLY, Hans, HOLZER, Peter, MAYDL, Peter, 2018. *Ziegel im Hochbau: Theorie und Praxis* [online]. Basel: Birkhäuser Verlag GmbH PDF e-Book. ISBN 978-3-0356-1616-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783035616163>.
- HOLZMANN, Gerhard, WANGELIN, Matthias, BRUNS, Rainer, 2012. *Natürliche und pflanzliche Baustoffe: Rohstoff - Bauphysik - Konstruktion* [online]. Wiesbaden: Vieweg + Teubner PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-8302-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-8302-5>.
- MÜLLER, Anette, 2018. *Baustoffrecycling: Entstehung - Aufbereitung - Verwertung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-22988-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22988-7>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Massivbau I			
Modulkürzel:	NB_MB_I	SPO-Nr.:	15
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	3
Modulverantwortliche(r):	Feucht, Thilo		
Dozent(in):	Feucht, Thilo (NB_MB_I) Haese, Andreas (NB_MB_I_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	15: Massivbau I 15: Massivbau I (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	15: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 15: SU/S Seminaristischer Unterricht; Seminar		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
15:	schrP120	-	schriftliche Prüfung, 120 Minuten
15:	LN	-	praktische Prüfung mit/ohne Erfolg
Weitere Erläuterungen: Es gibt drei Hausübungen im Semester, in denen insgesamt 15 Punkte erzielt werden können, wobei in Summe 12 Punkte zum Bestehen der Zulassungsvoraussetzung erforderlich sind. Je Hausübung können 5 Punkte erzielt werden, wobei 3,5 Punkte zum Bestehen der einzelnen Hausübung erforderlich sind.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Baukonstruktion I, Baumechanik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einwirkungen aus Eigengewicht und Verkehr für Stahlbetonbautragwerke des allgemeinen Hochbaus zu ermitteln. • das Sicherheitskonzept nach Eurocode anzuwenden. • mit Lastfallüberlagerungen die Bemessungsschnittgrößen zu ermitteln. • übliche einachsig gespannte Stahlbetonbauteile des Hochbaus zu dimensionieren, die durch Moment, Normalkraft und Querkraft belastet werden. • Biege- und Querkraftbemessungen von biegebeanspruchten Balken sowie von nicht knickgefährdeten Stützen unter zentrischer Belastung durchzuführen. 			

<ul style="list-style-type: none">• ihr grundlegendes Verständnis für das Tragverhalten von Stahlbetontragwerken wiederzugeben.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Werkstoffe des Stahlbetonbaus• Einwirkungen auf Bauwerke• Sicherheitskonzept im konstruktiven Ingenieurbau• Lastfallüberlagerung, Bemessungsschnittgrößen• Tragverhalten von Stahlbetonelementen• Grenzzustand der Tragfähigkeit infolge Biegung und Längskraft, Querkraft• Grundlagen der Bewehrungsführung und bauliche Durchbildung• Bemessung häufig verwendeter Konstruktionselemente wie Balken, einachsig gespannte Platten, Stützen
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2024. <i>Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen</i>. 26. Auflage. Köln: Reguvis. ISBN 978-3-8462-1479-4, 3-8462-1479-5• FINGERLOOS, Frank, HEGGER, Josef, ZILCH, Konrad, 2016. <i>Eurocode 2 für Deutschland: DIN EN 1992-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-1 : Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit Nationalem Anhang : kommentierte und konsolidierte Fassung</i> [online]. Berlin: Beuth PDF e-Book. ISBN 978-3-433-60510-3, 3-433-60509-2. Verfügbar unter: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783433605103.• ZILCH, Konrad, ZEHETMAIER, Gerhard, 2010. <i>Bemessung im konstruktiven Betonbau: Nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2)</i> [online]. Berlin ; Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-540-70638-0. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-540-70638-0.• SCHMIDT, Peter, 2019. <i>Lastannahmen - Einwirkungen auf Tragwerke: Grundlagen und Anwendung nach EC 1</i> [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-9855-5. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9855-5.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Baustatik			
Modulkürzel:	NB_Bsta	SPO-Nr.:	16
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	3
Modulverantwortliche(r):	Bochert, Jana Sue		
Dozent(in):	Bochert, Jana Sue		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Baustatik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • statisch bestimmte und unbestimmte Tragwerke (2D und 3D) zu berechnen. • das Weggrößenverfahren (Verschiebungen und Verdrehungen) und das Drehwinkelverfahren unter allgemeinen Beanspruchungen (Last- und Verformungseinwirkungen) anzuwenden. • mit virtuellen Kräften und Verschiebungen zu rechnen. • Modelle von Tragwerken mit deren Einwirkungen und Lasten zu erstellen. • die Berechnung von ebenen und räumlichen Stabtragwerken, Scheiben und Platten mit verschiedenen Computerprogrammen umzusetzen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Teilsicherheitskonzept, Einwirkungen und Widerstände • Ersatzstabverfahren, Federmodelle • Räumliche Systeme • Trägerroste 			

- Arbeitssätze
- Virtuelle Arbeiten
- Weggrößenverfahren, Drehwinkelverfahren
- Stabtragwerke nach Theorie II. Ordnung
- Traglastverfahren

Literatur:

- KRÄTZIG, Wilfried B. und Reinhard H. HARTE , . *Baustatik 2*.
- DINKLER, Dieter, 2022. *Grundlagen der Baustatik: Modelle und Berechnungsmethoden für ebene Stabtragwerke* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-39265-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-39265-9>.
- DALLMANN, Raimond, Band 1[2020. *Baustatik*. München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.. ISBN 978-3-446-46354-7 <https://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446463547>
- DALLMANN, Raimond, 2022. *Baustatik 2: Berechnung statisch unbestimmter Tragwerke* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47387-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446473874>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Es besteht die Möglichkeit zum freiwilligen Erwerb von bis zu 6 Bonuspunkten, die auf die in der schriftlichen Prüfung erzielten Punkte angerechnet werden.

Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie			
Modulkürzel:	NB_GeoVe	SPO-Nr.:	17
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	3
Modulverantwortliche(r):	Angerer, Ludwig		
Dozent(in):	Denninger, Thomas; Gastl, Christoph		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz Geotechnik - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Geologie, sowie der Besonderheiten des Baustoffs Boden zu erklären. die Kennwerte und Eigenschaften von Böden zu verstehen, sowie der Ermittlung im Labor und in situ zu ermitteln. • den mehrphasigen Baustoff Boden und die Effekte von Wasser im Boden zu verstehen. • die totalen und effektiven Spannungen im Halbraum zu ermitteln • die Scherfestigkeiten von Böden zu berechnen. 			
Fachkompetenz Verkehrstechnologie - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Verkehrsplanung und Unfallkenngrößen zu verstehen. • einfache Trassierung zu erarbeiten. • einfache Nachweise der Verkehrsqualität anzuwenden. • theoretischen Ansätze zur Bemessung des Straßenoberbaus anzuwenden. • standardisierte Oberbaubemessung auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. • die Straßenentwässerung zu planen. 			

<ul style="list-style-type: none"> den Bau von Straßen mit Asphalt- Beton- und Pflasterdecken zu bemessen.
Inhalt:
<p>Geotechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Ingenieurgeologie: Entstehung, Benennung und Beschreibung von Böden Klassifikation von Böden: Grundlagen, Korngrößenverteilung, Schlämmanalyse, Konsistenzgrenzen, Einteilung der Böden nach ATV Geotechnische Feld- und Laborversuche: Einaxialer Kompressionsversuch, Dichtebestimmung, Direkter Scherversuch, Triaxilversuch, Proctorversuch, Durchlässigkeitsversuch, Rammsondierung, Lastplattendruckversuch, Ballon-Verfahren, Bodenaufschlüsse Wasser im Boden und Wasserhaltung Scherfestigkeit von Böden: Reibung und Kohäsion, Mohr-Coulomb'sche Grenzkriterium, Konsolidierung von Böden Spannungen im Boden: Ermittlung totaler und effektiver Spannungen im Halbraum, Setzungsberechnung, Formänderungseigenschaften <p>Verkehrstechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung: Entwicklung und Bedeutung des Straßenbaus, Anforderungen an die Straße (Zielvorstellung, Verkehrssicherheit, Umweltverträglichkeit) Straßen- und Verkehrsplanung: Gesetzliche Grundlagen, Grundlagen der Straßenplanung, Planungsablauf im Straßenbau, Verkehrsbelastungen Trassierung von Straßen: Lagenplan, Höhenplan, Querschnittsgestaltung, Nachweis der Verkehrsqualität (nur sehr grob) Erneuerung von Fahrbahnen: Bewertung der vorhandenen Befestigung, Aufbau des frostsicheren Oberbaus, Neubau von Sonstigen Straßen Fahrbahnkonstruktionen: Verkehrslasten, Straßenaufbau, Beanspruchung der Fahrbahn, Belastungsklassen, etc. Erdbau und Entwässerung: Bodenerkundung, Bodenklassifizierung, Anforderungen an den Untergrund, Maßnahmen zur Bodenverbesserung, Straßenentwässerung Tragschichten: Frostsicherer Aufbau, Tragschichten mit- und ohne Bindemittel, Asphaltstraßen (Mischgutarten, Asphalttschichten, Bauausführung, etc.), Betonstraßen, Pflasterstraßen
Literatur:
<ul style="list-style-type: none"> BOLEY, Conrad, 2019. <i>Handbuch Geotechnik: Grundlagen – Anwendungen – Praxiserfahrungen</i> [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-03055-1. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-03055-1. ENGEL, J und p. V. SOOS, 2017. <i>Eigenschaften von Boden und Fels – ihre Ermittlung im Labor</i>. In: <i>Grundbau-Taschenbuch Band 1</i>. . ISBN https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783433607275 MÖLLER, Gerd, 2016. <i>Geotechnik: Bodenmechanik</i> [online]. Berlin, Germany: Ernst & Sohn, a Wiley Brand PDF e-Book. ISBN 978-3-433-60797-8, 978-3-433-60800-5. Verfügbar unter: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783433607978. , . -Richtlinien (z.B. RAA, RAL), Merkblätter, Empfehlungen, Hinweise und Arbeitsanleitungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. RStO 12; Ausgabe 2012. KARCHER, Carsten und andere, 2024. <i>Straßenbau und Straßenerhaltung: ein Handbuch für Studium und Praxis</i>. 11. Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag. ISBN 978-3-503-23919-1, 3-503-23919-7 , 2015. <i>Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen: HBS</i>. Köln: FGSV Verlag. ISBN 978-3-86446-103-3
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Siedlungshygiene, Abwasser- und Abfallwirtschaft			
Modulkürzel:	NB_SiedlAbAbf	SPO-Nr.:	18
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	3
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Hagl, Mathilde; Liepert, Tobias; Senner, Sebastian		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Siedlungshygiene, Abwasser- und Abfallwirtschaft		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
LN - Projektarbeit			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Sammlung, den Transport und die Reinigungs- bzw. Entsorgungsprozesse von Abwasser sowie Siedlungs- und Bauabfällen zu erläutern. • das Zusammenwirken und die Abhängigkeiten der unterschiedlichen Reinigungsstufen eines Klärwerks zu zusammenzufassen. • einen Vorentwurf für eine Wasseraufbereitungsanlage auszuarbeiten. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Abwasserreinigung: mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufen, Spurenstoffelemination, Schlammbehandlung • Regen- und Abwassermanagement: Kanalbau, Generalentwässerungsplan, Entwässerungssysteme 			

<ul style="list-style-type: none">Abfallwirtschaft: Abfallvermeidung, Sammlung und Transport, Abfall- und Wertstoffbehandlung, Beseitigung von Abfällen und Abfallwirtschaft im Baugewerbe
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">, . -Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Wasserbau und Hydromechanik			
Modulkürzel:	NB_WassHydro	SPO-Nr.:	19
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	3
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Liepert, Tobias		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Wasserbau und Hydromechanik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind in der Lage			
<ul style="list-style-type: none"> • planerische und konstruktive Aufgabenstellungen im Bereich Wasserbau und der Wasserwirtschaft zu verstehen • einfache Maßnahmen im Bereich des Fluss- und Talsperrenbaus selbstständig zu entwickeln und zu bewerten • Grundlagen der Hydrostatik und der Hydromechanik zu verstehen • einfachere Anlagen des Wasserbaus rechnerisch zu dimensionieren und zu planen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Hydromechanik • Entstehung von Niederschlag und Abfluss • Flussbau und Wasserkraft • Entstehung von Hochwasser • Hochwasserschutz 			

- Bau und Betrieb von Talsperren und Flusssperren, sowie Hochwasserrückhaltebecken, Deichen und Flutpolder sowie naturnahen Maßnahmen
- Dammbau
- Geschiebetransport
- Gesetzlichen Grundlagen, Regelwerke und Normen

Literatur:

- STROBL, Theodor, ZUNIC, Franz, 2006. *Wasserbau: aktuelle Grundlagen - neue Entwicklungen* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-540-47857-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-47857-7>.
- PREISLER, Günter und Gerhard BOLLRICH, 2019. *Technische Hydromechanik/ 1. Grundlagen*. Berlin: Verl. für Bauwesen. ISBN 978-3-410-29169-5
- JIRKA, Gerhard H. und Cornelia LANG, 2009. *Einführung in die Gerinnehydraulik*. Karlsruhe: Univ.-Verl. Karlsruhe. ISBN 978-3-86644-363-1

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Nachhaltige Bauplanung und nachhaltiger Baubetrieb			
Modulkürzel:	NB_BauplBaubetr	SPO-Nr.:	20
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	3
Modulverantwortliche(r):	Reiter, Thomas		
Dozent(in):	Reiter, Thomas		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		80 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Nachhaltige Bauplanung und nachhaltiger Baubetrieb		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> Planungs- und Ausführungsprozesse im Bauwesen unter Berücksichtigung nachhaltiger Zielsetzungen zu analysieren. Prinzipien der Nachhaltigkeit in der Gebäudeplanung, Materialwahl und Baustellenorganisation anzuwenden. Bauprozesse hinsichtlich Umweltwirkungen, Ressourceneinsatz und Lebenszykluskosten zu bewerten. aktuelle Regelwerke, Zertifizierungssysteme und gesetzliche Vorgaben zur Nachhaltigkeit im Bauwesen zu benennen. nachhaltige Kriterien in Bauablaufplanung, Baustellenlogistik und Ausführungsqualität zu integrieren. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> ihre Verantwortung für Umwelt, Gesellschaft und zukünftige Generationen im Bauprozess zu reflektieren. interdisziplinär und lösungsorientiert an nachhaltigen Projektzielen zu arbeiten. 			

<ul style="list-style-type: none">• nachhaltige Entscheidungen fundiert gegenüber Bauherrschaft, Fachplanern und Ausführungspartnern zu kommunizieren.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Wesentliche Nachhaltigkeitsaspekte• Wechselwirkung zwischen den Nachhaltigkeitsaspekten und Zielkonflikte• Ökobilanzierung• Übersicht Gebäudezertifizierungssysteme (z. B. DGNB, BNB)• EU-Taxonomie
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• PFEIFFER, Martin, BETHE, Achim, PFEIFFER, Catharina Philine, 2022. <i>Nachhaltiges Bauen: wirtschaftliches, umweltverträgliches und nutzungsgerechtes Bauen</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-4464-7149-8. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446471498.• HAUKE, Bernhard, Christine LEMAITRE und Alexander RÖDER, 2021. <i>Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz: konstruktive Lösungen für das Planen und Bauen : aktueller Stand der Technik</i>. Berlin: Verlag Ernst & Sohn. ISBN 3-433-03334-X, 978-3-433-03334-0• , . <i>Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben..</i>
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Es besteht die Möglichkeit zum freiwilligen Erwerb von bis zu 10 Bonuspunkten, die auf die in der schriftlichen Prüfung erzielten Punkte angerechnet werden.

Massivbau II			
Modulkürzel:	NB_MB_II	SPO-Nr.:	21
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulverantwortliche(r):	Feucht, Thilo		
Dozent(in):	Feucht, Thilo (NB_MB_II) Haese, Andreas (NB_MB2_ZV)		
Unterrichtssprache:	Englisch	Prüfungssprache:	Deutsch/Englisch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	21: Massivbau II 21: Massivbau II (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	21: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 21: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
21:	schrP120	-	schriftliche Prüfung, 120 Minuten
21:	LN	-	Studienarbeit ohne Präsentation
Weitere Erläuterungen: Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • typische Stahlbetontragwerke auch für komplexere Randbedingungen eigenständig zu berechnen, zu bemessen und konstruktiv durchzubilden. • Stahlbetonbauteile für die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit zu dimensionieren. • Verformungen von Stahlbetonbauteilen normgerecht zu begrenzen. • Bewehrungsregeln sowie die Konstruktionsregeln für typische Bauteile anzuwenden. • aus den Bemessungsergebnissen zutreffende Bewehrungskonstruktionen abzuleiten und diese darzustellen. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse aus eigenen Berechnungen zu reflektieren und im Auditorium zu diskutieren. 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none"> • Bemessung von üblichen Stahlbetonbauteilen im Hochbau • Begrenzung der Spannungen • Begrenzung der Rissbreiten • Begrenzung der Verformungen • Allgemeine Bewehrungsregeln • Konstruktionsregeln für typische Bauteile • Durchbildung und zeichnerische Darstellung der Bewehrung von Stahlbetonkonstruktionen • Grundlagen des Mauerwerksbaus • Bemessung von Mauerwerk
Literatur:
<ul style="list-style-type: none"> • DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V., 2021. <i>DIN EN 1992-1-1: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche und Englische Fassung prEN 1992-1-2:2021</i>. 2021-09-00 • ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2022. <i>Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen</i>. 25. Auflage. Köln: Reguvis. ISBN 978-3-8462-1316-2 • BAAR, Stefan, Karsten EBELING und Gottfried LOHMEYER, 2017. <i>Lohmeyer Stahlbetonbau: Bemessung - Konstruktion - Ausführung</i>. 10. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-13523-2, 3-658-13523-9 • ZILCH, Konrad, ZEHETMAIER, Gerhard, 2010. <i>Bemessung im konstruktiven Betonbau: Nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2)</i> [online]. Berlin ; Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-540-70638-0. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-540-70638-0. • DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V., 2019. <i>DIN EN 1996-1-1: Eurocode 6 - Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Deutsche und Englische Fassung prEN 1996-1-1:2019</i>. 2019-09-00 • DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V., 2021. <i>DIN EN 1996-3: Eurocode 6 - Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Deutsche und Englische Fassung prEN 1996-3:2021</i>. 2021-10-00
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Stahlbau			
Modulkürzel:	NB_Sb	SPO-Nr.:	22
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	3
Modulverantwortliche(r):	Feucht, Thilo		
Dozent(in):	Feucht, Thilo (NB_Sb) Bochert, Jana Sue (NB_ST_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	22: Stahlbau 22: Stahlbau (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	22: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 22: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
22: schriftliche Prüfung 90 min 22: LN - Studienarbeit ohne Präsentation Weitere Erläuterungen:			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Baukonstruktion I, Baumechanik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Eigenschaften des Werkstoffs Stahl zu benennen. • Tragfähigkeitsnachweise von Trägern, Schrauben und Schweißnähten nach Eurocode unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitskonzepte zu führen. • die Stabilitätsfälle zu erkennen und die Tragfähigkeit stabförmiger Stahlbauteile unter Berücksichtigung von Knicken und Biegedrillknicken zu berechnen. • die Relevanz der Verformung von Stahlbauteilen zu benennen. • die Bemessungen von Stahlquerschnitten durch Festlegung von Form, Abmessungen und Material für vorgegebene Systeme selbständig vorzunehmen. 			
Selbst- und Sozialkompetenz:			

<ul style="list-style-type: none"> • Durch ein Laborpraktikum bekommen die Studierenden einen bildlichen Eindruck von den Elementen einer Stahlkonstruktion und einen handwerklichen Eindruck von deren Herstellung. Sie wissen danach um die Herausforderungen und Schwierigkeiten, die mit den einzelnen Tätigkeiten der Herstellung einhergehen.
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Anwendungsgebiete des Stahlbaus • Werkstoff Stahl: Entstehung und Gesetze • Tragfähigkeitsnachweise von Vollwandträgern und Fachwerkträgern • Tragfähigkeitsnachweise von Verbindungsmitteln (Schrauben und Schweißnähten) • Grundzüge der Stabilitätstheorie und der Stabilitätsnachweise • Querschnittsklassen, Knicken, Biegedrillknicken • Laborpraktikum
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2024. <i>Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen</i>. 26. Auflage. Köln: Reguvis. ISBN 978-3-8462-1479-4, 3-8462-1479-5 • KUHLMANN, Ulrike, FELDMANN, Markus, LINDNER, Joachim, MÜLLER, Christian, STROETMANN, Richard, 2014. <i>Eurocode 3 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Band 1, Allgemeine Regeln und Hochbau: DIN EN 1993-1-1 mit Nationalem Anhang Kommentar und Beispiele</i> [online]. Berlin [Germany]: Beuth PDF e-Book. ISBN 978-3-433-60378-9, 3-433-60378-2. Verfügbar unter: https://online-library.wiley.com/doi/book/10.1002/9783433603789. • LAUMANN, Jörg, FELDMANN, Markus, FRICKEL, Jörg, KRAHWINKEL, Manuel, KRAUS, Matthias, STRANGHÖNER, Natalie, UMMENHOFER, Thomas, PETERSEN, Christian, 2022. <i>Petersen Stahlbau: Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten</i> [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-20510-2. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-20510-2.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
keine Bonuspunkte

Bau- und Umweltrecht			
Modulkürzel:	NB_BaUwR_FW	SPO-Nr.:	23
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulverantwortliche(r):	Reiter, Thomas		
Dozent(in):	Meier, Korbinian; Schmalzl, Johannes		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		58 h
	Selbststudium:		67 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bau- und Umweltrecht		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen des öffentlichen und privaten Baurechts zu benennen. • umweltrechtliche Regelungen (z. B. Immissionsschutz, Wasserrecht, Bodenschutz) auf baubezogene Fragestellungen anzuwenden. • das rechtliche Konfliktpotenziale im Planungs- und Genehmigungsprozess zu erkennen und erste Lösungsmöglichkeiten zu skizzieren. • den Einfluss von Umweltrecht auf Genehmigungsverfahren und Projektentwicklung zu beurteilen. • mit bau- und umweltrechtlichen Texten, Urteilen und Verwaltungsvorgängen zu arbeiten. • die Rechten und Pflichten, die durch die Bauvorlageberechtigung gem. Art 61 BayBO gegen sind, einzuordnen. • die Konformität einfacher Bauvorhaben hinsichtlich planungsrechtlicher Vorgaben zu beurteilen. • einen vollständigen Bauantrag für ein Wohngebäude zu erstellen. 			

<p>Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none">• die Verantwortung technischer Berufe im Kontext rechtlicher und gesellschaftlicher Anforderungen zu reflektieren.• rechtliche Inhalte verständlich und adressatengerecht zu kommunizieren.• sich kritisch mit Interessenskonflikten zwischen Bau, Umwelt und Gesellschaft auseinander zu setzen.
<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen des öffentlichen und privaten Baurechts• Baugesetzbuch (BauGB) und Baunutzungsverordnung (BauNVO)• Landesbauordnungen (insbesondere BayBO) und deren Anwendung• Baugenehmigungs- und Anzeigeverfahren• Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)• Immissionsschutzrecht (BImSchG)• Wasserrecht (WHG, Abwasserrecht)• Bodenschutz- und Altlastenrecht• Naturschutzrecht (BNatSchG) und Eingriffsregelung• Fachplanungsrecht und Genehmigungscoordination• Klimaschutz und Nachhaltigkeit im Baurecht• Aktuelle Rechtsfälle und Praxisbeispiele
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none">• BATTIS, Ulrich, 2022. <i>Öffentliches Baurecht und Raumordnungsrecht</i>. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer. ISBN 978-3-17-041730-4, 3-17-041730-4• SCHWARTMANN, Rolf und Heinz-Joachim PABST, 2011. <i>Umweltrecht</i>. Heidelberg ; München ; Landsberg [u.a.]: Müller. ISBN 978-3-8114-9671-2
<p>Weitere Anmerkungen/Sonstiges:</p> <p>Keine Anmerkungen</p>

Geotechnik II und Geoenergie			
Modulkürzel:	NB_Geoll_Ge_FW	SPO-Nr.:	24
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulverantwortliche(r):	Angerer, Ludwig		
Dozent(in):	Angerer, Ludwig (NB_Geoll_Ge_FW) Lerch, Maximilian (NB_Geoll_GE_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		80 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	24: Geotechnik II und Geoenergie 24: Geotechnik II und Geoenergie (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr – seminaristischer Unterricht mit Übung und Praktikum		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
24: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 24: LN - Studienarbeit ohne Präsentation Weitere Erläuterungen: Zulassungsvoraussetzung: 2 Hausübung			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsausbreitung im Boden zu bestimmen • das Sicherheitskonzept in der Geotechnik anzuwenden • die Tragfähig- und Gebrauchstauglichkeit für Einzel- u. Streifenfundamente nachzuweisen • unter Verwendung der Erddrucktheorie flach und tiefgegründete Stützbauwerke zu entwerfen, zu dimensionieren und die zugehörigen Nachweise zu führen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Setzungen und Verformungen: 			

- Arten von Setzungen, Spannungsausbreitung, direkte und indirekte Setzungsberechnung
- Sicherheitskonzept im Erd- und Grundbau
- Flachgründungen:
 - Bettungsmodulverfahren, Spannungstrapezverfahren, Vereinfachter Nachweis, Gleitsicherheit, Grundbruchsicherheit
- Erddruck:
 - Aktiver und passiver Erddruck, Erdruhedruck
- Stützkonstruktionen:
 - Schwergewichtswände, Winkelstützwände, Bemessungen und Nachweise
- Grabenverbau
- Baugrubenverbau:
 - Spundwände, Schlitzwände, Trägerbohlwände, Bohrpfahlwände, Verankerungen, Steifen, Bemessungen und Nachweise, hydraulischer Grundbruch, Nachweis der Tiefen Gleitfuge

Literatur:

- MÖLLER, Gerd, 2016. *Geotechnik: Bodenmechanik* [online]. Berlin, Germany: Ernst & Sohn, a Wiley Brand PDF e-Book. ISBN 978-3-433-60797-8, 978-3-433-60800-5. Verfügbar unter: <https://online-library.wiley.com/doi/book/10.1002/9783433607978>.
- , . *Normen, Richtlinien und Merkblätter*.
- BOLEY, Conrad, 2019. *Handbuch Geotechnik: Grundlagen – Anwendungen – Praxiserfahrungen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-03055-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-03055-1>.
- HETTLER, Achim, Theodoros TRIANTAFYLLIDIS und Anton WEISSENBACH, 2018. *Baugruben*. Berlin: Ernst & Sohn. ISBN 978-3-433-60944-6, 978-3-433-60937-8
- ZIEGLER, Martin, 2013. *Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054: Einführung mit Beispielen*. Berlin: Ernst. ISBN 3-433-02975-X, 978-3-433-02975-6
- , . *Skript zur Vorlesung (mit weiteren Literaturangaben)*.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Nachhaltige Verkehrstechnologie			
Modulkürzel:	NB_NVT_FW	SPO-Nr.:	25
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulverantwortliche(r):	Angerer, Ludwig		
Dozent(in):	Gastl, Christoph; Grosanic, Slavica; Huber, Werner (NB_NVT_FW) Huber, Werner (NB_NVZ_ZV)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		80 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	25: Nachhaltige Verkehrstechnologie		
	25: Nachhaltige Verkehrstechnologie (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
25: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
25: LN - Studienarbeit mit Präsentation			
Weitere Erläuterungen: Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der nachhaltigen Verkehrsplanung und -technologie zu verstehen; • die Schlüsselkonzepte der Nachhaltigkeit im Verkehrssektor inklusive ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte zu verstehen. • Planungs- und Entscheidungsprozesse zu verstehen, im besonderen Verständnis für die Rolle der Verkehrspolitik und -planung bei der Förderung nachhaltiger Verkehrslösungen zu verstehen und anzuwenden. • Technologische Innovationen zu verstehen und zu analysieren. • aktuelle und zukünftige Technologien und intelligente Verkehrssysteme im Bereich nachhaltiger Verkehr zu bewerten. • Umweltauswirkungen zu verstehen. 			

<ul style="list-style-type: none">• Praktische Anwendungsfähigkeiten zu entwickeln.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik• Historische Entwicklung des Straßenverkehrs und der Verkehrsplanung sowie deren Beiträge zur Nachhaltigkeit von Verkehrssystemen (Charta von Athen, Neue Charta von Leipzig)• Datenerfassungssysteme im Verkehr• Verkehrsmanagement• Verkehrsfluss außerorts; Verkehrsbeeinflussung außerorts (NBA, SBA, KBA)• Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen auf der Autobahn (ex-ante / ex-post Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, FMEA, SWAT-Analyse, ...)• Verkehrliche Wirkungen, Verkehrssicherheitskenngrößen• Individuelle und kollektive Verkehrsleitsysteme• Praktisches Beispiel für die Grundlagenermittlung, Vorplanung und Entwurfsplanung einer verkehrstechnischen Anlage• Öffentlicher Personenverkehr• Innerörtliche Straßen und Knotenpunkte• Querschnittsgestaltung von Straßen
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• SCHNABEL, Werner und Dieter LOHSE, Band 12011. <i>Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung</i>. Berlin: Verl. für Bauwesen. ISBN 978-3-410-17271-0, 978-3-7812-1815-4• DORSCH, Monique, 2021. <i>Verkehrswirtschaft: eine Einführung mit Fallstudien</i> [online]. Konstanz: UTB PDF e-Book. ISBN 978-3-8385-5521-8. Verfügbar unter: https://elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838555218.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Holzbau und Holzbautechnologie			
Modulkürzel:	NB_Holz_FW	SPO-Nr.:	26
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulverantwortliche(r):	Feucht, Thilo		
Dozent(in):	N.N.		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		80 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	26: Holzbau und Holzbautechnologie 26: Holzbau und Holzbautechnologie (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	26: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 26: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
26:	schrP90	-	schriftliche Prüfung, 90 Minuten
26:	LN		Studienarbeit ohne Präsentation
Weitere Erläuterungen: Im Laufe des Semesters ist eine Hausübung zu bearbeiten, deren schriftliche Ausarbeitung zur Erlangung der Zulassungsvoraussetzung testiert werden muss.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> die Holzeigenschaften zu benennen und einzuordnen, Holzwerkstoffe zu erläutern und Modifikationswerte gemäß EC5 situationsbedingte zu bestimmen. Stabilitätsfälle zu erkennen und die Tragfähigkeit stabförmiger Holzbauteile mit Normalkraft- und Biegebeanspruchung unter Berücksichtigung der Stabilität berechnen sowie die Gebrauchstauglichkeit von Biegeträgern zu analysieren. selbständig Berechnungen und Nachweise von einfachen Trägern und Stützen aus Holz vorzunehmen. ein einfaches Holzbauwerk mit RFEM zu modellieren und statisch zu analysieren. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen und Anwendungsgebiete des Holzbaus 			

- Eigenschaften Werkstoffs: Holzprodukte, Struktur und Aufbau, Baustoffprüfungen
- Grundlagen der Bemessung nach Eurocode 5: Sicherheitskonzepte im Holzbau, Grenzzustände der Tragfähigkeit, Stabilität von Einzelbauteilen, Durchbiegungsnachweise, Verbindungen im Holzbau
- Holzschutz: Einfluss auf die Tragfähigkeit, Gebrauchsklassen, baulicher Holzschutz
- Einführung in die digitale Modellierung von Holzbauwerken mit Hilfe der Statiksoftware RFEM

Literatur:

- COLLING, François, 2021. *Holzbau: Grundlagen und Bemessung nach EC 5*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. ISBN 978-3-658-34446-7, 3-658-34446-6
- COLLING, François, 2021. *Holzbau - Beispiele: Musterlösungen und Bemessungstabellen nach EC 5*. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-34448-1, 3-658-34448-2
- WINTER, Stefan und Mandy PETER, 2021. *Holzbau-Taschenbuch: Grundlagen*. 10. Auflage. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. ISBN 978-3-433-01805-7, 3-433-01805-7
- NEUHAUS, Helmuth, 2017. *Ingenieurholzbau: Grundlagen – Bemessung – Nachweise – Beispiele* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-14178-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-14178-3>.
- , . Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben..

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Digitales Bauprozessmanagement und BIM			
Modulkürzel:	NB_DigBauProzessManagBIM	SPO-Nr.:	27
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	6
Modulverantwortliche(r):	Reiter, Thomas		
Dozent(in):	Reiter, Thomas; Zikeli, Ludwig		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		80 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Digitales Bauprozessmanagement und BIM		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Methoden der digitalen Planung des des Lean Design im Planungsprozess von Bauwerken anzuwenden und einen verantwortungsbasierten kollaborativen Planungsprozess nach dem Pull-Prinzip zu schaffen. • wesentliche Aufgaben des Projekt-Controllings durchzuführen. • traditionelle und kollaborative Planung zu beschreiben und gegeneinander abgrenzen. • Anwendung und Wirkungsweise von Lean in der Planung zu erläutern. • digitale Werkzeuge zur Unterstützung von Lean in der Planung zu beschreiben, auszuwählen und einzusetzen. • Methoden der digitalen Planung und des Lean Design im Planungsprozess von Bauwerken anzuwenden. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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

Literatur:

- LAASCH, Thomas, LAASCH, Erhard, 2013. *Haustechnik: Grundlagen, Planung, Ausführung* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-9900-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9900-2>.
- BOHNE, Dirk, 2022. *Gebäudetechnik und Technischer Ausbau von Gebäuden* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-37488-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37488-4>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Alternative Bauweisen			
Modulkürzel:	NB_AlternatBauweisen	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	6
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Karl, Ester (NB_AlternatBauweisen)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	28: Alternative Bauweisen		
	28: Alternative Bauweisen (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
28: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten			
28: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen			
Weitere Erläuterungen:			
Als Leistungsnachweis stellen Studierenden im Rahmen der Vorlesung ein Praxisbeispiel vor. Sie erläutern die zur Anwendung gekommene alternative Bauweise, den projektspezifischen Mehrwert und ordnen die Bauweise oder das Verfahren hinsichtlich einer Verallgemeinerung ein. Zudem erarbeiten die Studierenden im Rahmen der Vorlesung Synthesen zu den jeweiligen Bauweisen -und verfahren. Der Leistungsnachweis gilt als erbracht, wenn ein Projektbeispiel und eine Synthese vorgestellt wurden.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • alternative Bauweisen und -verfahren zu erkennen. • den Mehrwert gegenüber herkömmlichen Bauweisen zu beurteilen • die vorhabenbezogenen Besonderheiten alternativer Bauverfahren herauszuarbeiten. • alternativen Bauweisen oder Bauverfahren hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf andere Projekte zu bewerten 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Vielfalt weltweiter Bauweisen: traditionelle, innovative und regionale Ansätze.• 3D-Druck und Modulbau: Technologien für effizientes und flexibles Bauen.• Low-Tech-Ansätze: ressourcenschonendes Bauen mit einfachen Mitteln.• Smart Home: Integration moderner Technologien• Begrünte Gebäude und Fassaden: Klimaschutz und Wohnqualität verbinden.• Der Weg ist das Ziel: Ausgefallene Bauprozesse im Hoch- und Tiefbau
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Digitale Gebäudetechnik und Erneuerbare Energieversorgung			
Modulkürzel:	NB_DigitGebäudetechnik_uEE	SPO-Nr.:	29
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	6
Modulverantwortliche(r):	Angerer, Ludwig		
Dozent(in):	Biberger, Alexander; Reichel, Mario		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		80 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Digitale Gebäudetechnik und Erneuerbare Energieversorgung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Inhalte des Moduls dienen als allgemeine Grundlage für andere Module des Studiengangs		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Grundlagen der Bauphysik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die einzelnen Gewerke der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) und deren Abhängigkeiten, sowie wesentliche Parameter von verwendeten Geräten und Anlagen zu benennen. • grundlegende Anlagen der TGA zu dimensionieren. • Schnittstellen zwischen TGA und Tragwerk zu beurteilen. • Konfliktpotentiale zwischen den Gewerken zu identifizieren. • die planungsseitige Ausführung gebäudetechnischer Anlagen durchzuführen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik (Stark- und Schwachstromanlagen, Blitzschutz, Beleuchtung) • Gebäudeautomation • Aufzugsanlagen • Baulicher Brandschutz und Feuerlöschanlagen • Sanitärtechnik: Trink-, Brauch-, Abwasser, Schutz vor Rückstau • Raumlufttechnische Anlagen sowie Klima- und Kältetechnik 			

<ul style="list-style-type: none">• Heizungstechnik mit Schwerpunkt auf erneuerbaren Energien• Photovoltaik
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Bauprojekt- und Nachhaltigkeitsmanagement			
Modulkürzel:	NB_Bauprojekt_uNachhaltigkeitsmanag	SPO-Nr.:	30
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	6
Modulverantwortliche(r):	Reiter, Thomas		
Dozent(in):	Reiter, Thomas		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		80 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bauprojekt- und Nachhaltigkeitsmanagement		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die unterschiedlichen Perspektiven und Phasen von Bauprojekten voneinander abzugrenzen. • entsprechenden Methoden der Projektleitung und Projektsteuerung im Projekt anzuwenden. • die wesentlichen Nachhaltigkeitsziele und dazugehörige Maßnahmen in Planung und Ausführung anzuwenden. • die Methoden zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele bei Bauprojekten in alle Projektphasen zu integrieren, auch unter Berücksichtigung ggf. möglicher Förderungen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Projektphasen nach HOAI • Grundlagen Projektmanagement • Methoden der Projektsteuerung und -leitung 			

<ul style="list-style-type: none">• Nachhaltigkeitsaspekte in Bauprojekten• Grundlagen DGNB und BNB• Lean Construction Management / Last Planner• Vertragsmanagement, Vertragserstellung• Projektallianz, Mehrparteienverträge• Förderlandschaft/-mittel
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Nachhaltigkeit von Bauwerken			
Modulkürzel:	NB_Nachhaltig_vBauwerken	SPO-Nr.:	31
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	7
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Liepert, Tobias		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		24 h
	Selbststudium:		51 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Nachhaltigkeit von Bauwerken		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
LN - Projektarbeit			
Weitere Erläuterungen:			
Der schriftliche Teil wird in einem Projektbericht ausgearbeitet. Dieser umfasst mindestens 1500 und höchstens 7500 Wörter (ca. 5 bis 25 Seiten). Die mündliche Präsentation des Projektes dauert 15 Minuten.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Bauwerke, Baustoffe und Bauverfahren anhand verschiedenster Kriterien hinsichtlich der Nachhaltigkeitsaspekte und -ziele zu beurteilen • alle Phasen eines Bauprojektes im Hinblick auf Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten zu analysieren und darauf Strategien zur Erreichung bzw. Stärkung von Nachhaltigkeitszielen zu erarbeiten. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeitsaspekte in Bauprojekten • Kriterien nach DGNB und BNB • Behandlung von Zielkonflikten • Nachhaltigkeitsstrategien in Planung, Ausführung und Betrieb • Vertragsmanagement 			

<ul style="list-style-type: none">• Öffentlichkeitsbeteiligung• case studies an Projekten in Planung / im Bau /im Betrieb
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Nachhaltige Tragwerksplanung			
Modulkürzel:	NB_NachhaltTragwerksplang	SPO-Nr.:	32
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	7
Modulverantwortliche(r):	Feucht, Thilo		
Dozent(in):	Feucht, Thilo (NB_NachhaltTragwerksplang)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	32: Nachhaltige Tragwerksplanung 32: Nachhaltige Tragwerksplanung (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
32: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 32: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen Weitere Erläuterungen: Zur Erlangung der Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist von den Studierenden das Projekt zu bearbeiten und in einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation vorzustellen. Hierdurch kann ein Bonus für die Klausur von 10 % erreicht werden.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Dieses Fach kann nur belegt werden, wenn der zweite Studienabschnitt erreicht wurde. Dazu müssen mindestens 42 ECTS-Leistungspunkte aus dem ersten Studienabschnitt nachgewiesen werden.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> Baustoffe hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit und unter Berücksichtigung der baustoffabhängigen Konstruktionsarten sowie der CO₂-Äquivalente zu bewerten. in Teamarbeit ein nachhaltiges Tragwerk unter Vorgabe eines CO₂e-Budgets zu planen, zu entwerfen und zu bauen. bei der Durchführung eines Bauprojektes die Ziele Tragfähigkeit, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Termintreue stets zu reflektieren. Software zur Berechnung von Tragwerken in Grundzügen zu verstehen und anzuwenden. 			

Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none">• Konträre Ziele abzuwägen, die sich aus den Anforderungen der unterschiedlichen Projektdisziplinen ergeben und im Team eine Entscheidung herbeizuführen.• die Ergebnisse Ihrer Arbeit zu präsentieren.
Inhalt: <ul style="list-style-type: none">• Nachhaltigkeitskriterien in der Tragwerksplanung• Tragwerksentwurf• Planen, Entwerfen und Bauen eines kleinen Projekts• Materialökologischer Vergleich tragender Konstruktionswerkstoffe bzw. CO₂,e-Bilanzierung von Baustoffen• Konstruktive Durchbildung von Tragwerken unter nachhaltigen Gesichtspunkten (Rückbau, Wiederverwendung etc.)• Strategien und Werkzeuge zur Optimierung im Tragwerksentwurf
Literatur: <ul style="list-style-type: none">• , 2024. <i>DAfStb-Richtlinie : Treibhausgasreduzierte Tragwerke aus Beton, Stahlbeton oder Spannbeton</i>. Ausgabe August 2024. Auflage. Berlin: DIN Media GmbH.• ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2024. <i>Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen</i>. 26. Auflage. Köln: Reguvis. ISBN 978-3-8462-1479-4, 3-8462-1479-5
Weitere Anmerkungen/Sonstiges: <p>In der Zwischen- und einer Abschlusspräsentation kann ein Bonus für die Klausur von 10 % erreicht werden.</p>

Life Cycle Engineering und klimaangepasste Bauauslegung			
Modulkürzel:	NB_LifeCycleEngin	SPO-Nr.:	33
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	7
Modulverantwortliche(r):	Angerer, Ludwig		
Dozent(in):	Angerer, Ludwig; Walter-Klonkowska, Aleksandra (NB_LifeCycleEngin)		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	33: Life Cycle Engineering und klimaangepasste Bauauslegung 33: Life Cycle Engineering und klimaangepasste Bauauslegung (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls:	33: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung 33: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
33: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 33: LN - praktische Prüfung mit/ohne Erfolg Weitere Erläuterungen: Als Zulassungsvoraussetzung müssen die Studierenden eine Hausaufgabe einreichen.			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • praxisnahe Fragestellungen aus ausgewählten Bereichen des Bauingenieurwesens zu analysieren, • grundlegende Methoden des Bauingenieurwesens zur strukturierten Problemlösung anzuwenden, • Aspekte der Wiederverwertung und des Recyclings von Baustoffen in einfachen Aufgabenstellungen zu berücksichtigen, • Wechselwirkungen zwischen baulichen Maßnahmen und der unmittelbaren Umwelt zu erkennen und zu bewerten, • den Einfluss des Klimawandels auf bauingenieurtechnische Lösungen auf grundlegender Ebene zu erkennen und einzubeziehen, • Arbeitsergebnisse sachgerecht zu dokumentieren und verständlich darzustellen 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Bearbeitung und Analyse praxisnaher Fragestellungen aus ausgewählten Teilgebieten des Bauingenieurwesens• Berücksichtigung der Wiederverwertung von Baustoffen, der Wechselwirkungen mit der unmittelbaren Umwelt sowie der Auswirkungen des Klimawandels.
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Praxis- und Anwendungsprojekt			
Modulkürzel:	NB_PraxisAnwendungsproj	SPO-Nr.:	34
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	6
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Angerer, Ludwig; Liepert, Tobias		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praxis- und Anwendungsprojekt		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Die Möglichkeit der Anrechnung ist mit dem jeweiligen Modulverantwortlichen zu klären.		
Prüfungsleistungen:			
SA - Seminararbeit mit mündlicher Prüfung (15min) und schriftlicher Ausarbeitung (8-15 Seiten)			
Weitere Erläuterungen: Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist lt. §7(1) nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungspunkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erzielt hat.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • sich eigenständig in ein für sie neues Thema einzuarbeiten. • unter Anwendung ihres Grundlagenwissens selbständig Lösungen zu erarbeiten. • Projektmanagementmethoden zur Lösung von Aufgabenstellungen in Gruppen zu einem vorgegebenen Zeitraum gewinnbringend einzusetzen. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • im Team über ein Semester hinweg eigenverantwortlich eine in sich geschlossene, anspruchsvolle fachliche Aufgabenstellung zu lösen. • die Aufgabe im Team zu strukturieren, Teilschritte zu priorisieren und in methodische Schritte umzusetzen. • die Gesamtlösung mündlich zu erläutern, zu begründen und Ergebnisse zu präsentieren. 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe• Die Themenstellung orientiert sich an einer praxisnahen Aufgaben
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Die Projektthemen werden den Gruppen vom Dozenten nach Verfügbarkeit zugewiesen. Die Gruppeneinteilung erfolgt durch den Dozenten.

Praktikum (18 Wochen)			
Modulkürzel:	NB_Praktikum	SPO-Nr.:	38
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	5
Modulverantwortliche(r):	Feucht, Thilo		
Dozent(in):	Liepert, Tobias		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	27 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	675 h	
	Gesamtaufwand:	675 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praktikum (18 Wochen)		
Lehrformen des Moduls:	Pr - Praktikum		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
PrB - Praktikumsbericht			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • bauingenieurtechnische Berechnungen (z. B. Statik, Baugrund, Bauphysik) selbstständig oder im Team auf reale Projekte anzuwenden. • den Gesamttablauf von Planungs- und Bauprozess nachzuvollziehen und abgeschlossene Teilaspekte davon als Planungs- oder Überwachungsaufgabe zu übernehmen. • die Kommunikation mit Bauherren, Fachplanern, Behörden und auf der Baustelle professionell zu begleiten. • den Einfluss technischer Entscheidungen auf Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Bauqualität zu erkennen und kritisch zu reflektieren. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • typische Abläufe in Planung, Ausschreibung und Bauausführung nachvollziehen und aktiv daran mitzuwirken. • sich in branchenspezifische Software (z. B. CAD, BIM, Statik-Programme) einzuarbeiten. 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Mitarbeit an Projekten und Problemstellungen im Unternehmen• Anwendung und Vertiefung der gelehrteten Kenntnissen, Methoden und Verfahren• Strukturen und Entscheidungsprozesse in Unternehmen• Vorbereitung und Realisierung von Projekten
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Wissenschaftliches Arbeiten			
Modulkürzel:	NB_WissArb	SPO-Nr.:	39
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	5
Modulverantwortliche(r):	Reiter, Thomas		
Dozent(in):	Reiter, Thomas		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		24 h
	Selbststudium:		51 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Wissenschaftliches Arbeiten		
Lehrformen des Moduls:	S - Seminar		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
LN - Seminararbeit			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • zu einer Fragestellung eine wissenschaftliche Arbeit zu konzipieren. • eine Literaturrecherche anzufertigen und einzelne Literaturstellen ihrer Bedeutung für die Fragestellung nach zu wichten. • nötige praktische Versuche zu planen und Material und Zeitaufwand abzuschätzen. • Protokolle und Berichte anzufertigen, die ihre Arbeit für fachkundige nachvollziehbar machen. • wissenschaftliche Publikationen über die eigene Arbeit oder fremde Arbeiten (Reviews) zu schreiben. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vorträge und Präsentationen zu konzipieren und zu halten. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Methodische Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, Hypothesebildung, Objektivität, Genauigkeit, Logik • Methoden der Literaturrecherche 			

<ul style="list-style-type: none">• Formen und Standards des Zitierens• Erstellen von Arbeitsplänen, Protokollen und Berichten• Anfertigung wissenschaftlicher Publikationen• Konzeption und Durchführung von Vorträgen und Präsentationen
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Seminar Bachelorarbeit			
Modulkürzel:	NB_SeminarBachelorArb	SPO-Nr.:	37
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	7
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Knöchel, Sebastian; Risi, Annette; Waffenschmidt, Lynn		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		24 h
	Selbststudium:		26 h
	Gesamtaufwand:		50 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Seminar Bachelorarbeit		
Lehrformen des Moduls:	S - Seminar		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Zielsetzung, Methodik und Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit strukturiert und nachvollziehbar zu präsentieren. • ihren Forschungsprozess kritisch zu reflektieren und Stärken sowie Schwächen der eigenen Arbeit zu benennen. • die Ergebnisse ihrer Arbeit in den aktuellen Stand der Forschung und Praxis im Bauingenieurwesen einzuordnen. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • auf Rückfragen und Kritik fachlich fundiert und souverän zu reagieren und ihre Argumentation zu begründen. • auch komplexe technische Sachverhalte adressatengerecht zu kommunizieren. • beherrschen den Einsatz von Präsentationsmedien zur zielgruppenorientierten Darstellung komplexer Inhalte 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Argumentation der eigenen Position• Reaktion auf kritische Fragen• Sachliche Diskussion im wissenschaftlichen Rahmen• Freies Sprechen und Rhetorik• Zielgruppenorientierte Sprache• Umgang mit Nervosität und Lampenfieber• Gestaltung und Aufbau einer Fachpräsentation• Einsatz von Präsentationsmedien (PowerPoint, CAD-Pläne, Visualisierungen)• Visualisierung komplexer technischer Zusammenhänge
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Bachelorarbeit			
Modulkürzel:	NB_Bachelorarbeit	SPO-Nr.:	36
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	7
Modulverantwortliche(r):	Liepert, Tobias		
Dozent(in):	Alle Professorinnen/Professoren,		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	12 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		0 h
	Selbststudium:		300 h
	Gesamtaufwand:		300 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bachelorarbeit		
Lehrformen des Moduls:	BA - Bachelorarbeit		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
BA - Bachelor-Abschlussarbeit			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
30.1: Bachelorarbeit			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden. • selbständig wissenschaftliche Fachinformation zu recherchieren und deren Qualität zu beurteilen. • die Regeln des Zitierens wissenschaftlicher Quellen anzuwenden. • eine wissenschaftliche Arbeit nach wissenschaftlichen Qualitätsstandards anzufertigen. 			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Sichtweisen und Interessen zu reflektieren • präzise und fachlich fundiert ihre Einschätzung darzulegen 			
Inhalt:			
30.1: Bachelorarbeit			
<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieurwissenschaftliche Fragestellung 			

<ul style="list-style-type: none">Für Dual-Studierende gilt zusätzlich: Für Dual-Studierende ist die Abschlussarbeit in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Dual-Unternehmen anzufertigen. Die inhaltliche Detaillierung und der wissenschaftliche Anspruch wird in Zusammenarbeit von firmenseitiger Betreuung im Dual-Unternehmen und Erstprüferin/Erstprüfer an der Technischen Hochschule sichergestellt.
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

4.2 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Auftrags- und Vertragsmanagement			
Modulkürzel:	WIB_AuftragVertrag	SPO-Nr.:	35
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	6
Modulverantwortliche(r):	Reiter, Thomas		
Dozent(in):	Pistora, Arthur		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		53 h
	Gesamtaufwand:		100 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Auftrags- und Vertragsmanagement		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Keine		
Prüfungsleistungen:			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ...			
<ul style="list-style-type: none"> • die rechtlichen Grundlagen des Bauvertragsrechts nach BGB und VOB/B zu verstehen. • Verträge im Bauwesen strukturiert zu analysieren und deren Inhalte zu beurteilen. • typische Konfliktfelder in Bauverträgen zu identifizieren und Lösungsansätze zu entwickeln. • die Grundlagen des Nachtragsmanagements sowie der Abrechnung nach Vertragstyp zu beherrschen. • Vergabeprozesse rechtskonform zu planen und umzusetzen. • die Bedeutung von Fristen, Sicherheiten und Haftung im Vertragswesen zu verstehen. • Vertragsinhalte und -konflikte in interdisziplinären Teams sachlich und lösungsorientiert zu diskutieren. • mit Projektbeteiligten auf Augenhöhe zu kommunizieren und unterschiedliche Interessen abzuwägen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Werkvertragsrechts nach BGB und VOB/B • Aufbau und Inhalte von Bauverträgen • Vertragsgestaltung im Planungs- und Bauprozess 			

- Schnittstellen zu HOAI, BGB und VOB
- Leistungsänderungen, Nachträge und Mehrkostenforderungen
- Bauablaufstörungen und ihre rechtliche Bewertung
- Vertragsmodelle: Einheitspreis, Pauschale, GMP, Partnering
- Vergaberechtliche Rahmenbedingungen
- Claim Management und Anti-Claim-Strategien
- Konfliktlösungsmechanismen: Mediation, Schlichtung, Adjudikation
- Dokumentation und Beweisführung im Vertragskontext
- Praxisbeispiele und Vertragsanalyse
- 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

Literatur:

- KIMMICH, Bernd und Hendrik BACH, 2014. *VOB für Bauleiter : Erläuterungen, Praxisbeispiele, Musterbriefe*. Köln: Werner.
- KOCHENDÖRFER, Bernd, LIEBCHEN, Jens H., VIERING, Markus G., 2021. *Bau-Projekt-Management: Grundlagen und Vorgehensweisen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-34080-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-34080-3>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Spezialtiefbau und Geotechnik im Bestand I			
Modulkürzel:	NB_Spezialtiefbau_Geotechnik_I_FW	SPO-Nr.:	35
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach	
Modulverantwortliche(r):	Angerer, Ludwig		
Dozent(in):	Angerer, Ludwig		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		27 h
	Gesamtaufwand:		50 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Spezialtiefbau und Geotechnik im Bestand I		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Praxisnahe Weiterführung der Inhalte der Module		
	alte SPO: - Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie (NB) - Geotechnik II und Geoenergie (NB)		
Prüfungsleistungen:			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Erfolgreiche Teilnahme am Modul (alte SPO):			
- Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie (NB)			
- Geotechnik II und Geoenergie (NB)			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz – Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • Erkundungsprogramme zur Baugrundbeurteilung zu konzipieren sowie Randbedingungen, Risiken und Anforderungen für eine erfolgreiche Ausführung zu analysieren und zu beurteilen, • die Notwendigkeit von Kampfmittelerkundungen projektbezogen abzuleiten und die wesentlichen Randbedingungen für eine erfolgreiche Durchführung zu beurteilen und • Schlitzwände zu bemessen und die maßgeblichen Randbedingungen für Planung und Ausführung fachlich zu bewerten. 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Einführung in den Spezialtiefbau: Aufgaben, typische Bauverfahren sowie Schnittstellen zur Geotechnik, Tragwerksplanung und Bauausführung• Baugrunderkundung und Erkundungsprogramme: Zieldefinition, Erkundungsmethoden (z. B. Sondierungen, Bohrungen, Labor- und Feldversuche), Ableitung relevanter Baugrundparameter, Homogenbereiche, Altlasten sowie Umgang mit Unsicherheiten• Bemessung und konstruktive Grundlagen von Schlitzwänden: Systemverhalten, Lastannahmen, vereinfachte Bemessungsansätze, Ausführungsprinzipien und Qualitätssicherung• Kampfmittelthematik im Spezialtiefbau: Grundlagen, typische Vorgehensweisen der Kampfmittelerkundung, Einordnung in den Planungs- und Bauprozess sowie Randbedingungen für eine sichere Durchführung• Projektbezogene Fallstudien: rukturierte Analyse ausgewählter Praxisbeispiele und Ableitung von Handlungsempfehlungen auf konzeptioneller Ebene
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen

Spezialtiefbau und Geotechnik im Bestand I & II			
Modulkürzel:	NB_Spezialtiefbau_Geotechnik_I_II_FW	SPO-Nr.:	35
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach	
Modulverantwortliche(r):	Angerer, Ludwig		
Dozent(in):	Angerer, Ludwig		
Unterrichtssprache:	Deutsch	Prüfungssprache:	Deutsch
Leistungspunkte / SWS:	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		53 h
	Gesamtaufwand:		100 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Spezialtiefbau und Geotechnik im Bestand I & II		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü seminaristischer Unterricht mit Übung		
Verwendbarkeit des Moduls:	Praxisnahe Weiterführung der Inhalte der Module		
	alte SPO: - Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie (NB) - Geotechnik II und Geoenergie (NB) neue SPO: - Geotechnik (NB)		
Prüfungsleistungen:			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Erfolgreiche Teilnahme am Modul (alte SPO):			
- Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie (NB)			
- Geotechnik II und Geoenergie (NB)			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Fachkompetenz – Die Studierenden sind in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> Erkundungsprogramme zur Baugrundbeurteilung zu konzipieren sowie Randbedingungen, Risiken und Anforderungen für eine erfolgreiche Ausführung zu analysieren und zu beurteilen, 			

<ul style="list-style-type: none"> • Schlitzwände zu bemessen und die maßgeblichen Randbedingungen für Planung und Ausführung fachlich zu bewerten, • Vereisungsmaßnahmen zu konzipieren und die erforderlichen Randbedingungen für eine sichere und erfolgreiche Umsetzung zu beurteilen, • Injektionsmaßnahmen zu konzipieren und deren Einsatzgrenzen sowie ausführungstechnische Randbedingungen fachlich zu bewerten, • die Notwendigkeit von Kampfmittelerkundungen projektbezogen abzuleiten und die wesentlichen Randbedingungen für eine erfolgreiche Durchführung zu beurteilen, • die Interaktion von Spezialtiefbaumaßnahmen mit Bestandsbebauung zu analysieren und erste Grundlagen für eine qualitative Bewertung möglicher Auswirkungen anzuwenden.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in den Spezialtiefbau: Aufgaben, typische Bauverfahren sowie Schnittstellen zur Geotechnik, Tragwerksplanung und Bauausführung • Baugrunderkundung und Erkundungsprogramme: Zieldefinition, Erkundungsmethoden (z. B. Sondierungen, Bohrungen, Labor- und Feldversuche), Ableitung relevanter Baugrundparameter, Homogenbereiche, Altlasten sowie Umgang mit Unsicherheiten • Bemessung und konstruktive Grundlagen von Schlitzwänden: Systemverhalten, Lastannahmen, vereinfachte Bemessungsansätze, Ausführungsprinzipien und Qualitätssicherung • Injektionsmaßnahmen: Wirkprinzipien, Auswirkungen auf Baugrund und Bauwerk, typische Einsatzgebiete sowie konzeptionelle Planung von Injektionsmaßnahmen • Vereisungsverfahren im Spezialtiefbau: Anwendungsfälle, konzeptionelle Auslegung, Randbedingungen für Planung und Ausführung, Monitoring sowie Risikobetrachtung • Kampfmittelthematik im Spezialtiefbau: Grundlagen, typische Vorgehensweisen der Kampfmittelerkundung, Einordnung in den Planungs- und Bauprozess sowie Randbedingungen für eine sichere Durchführung • Bauen im Bestand: Interaktion von Spezialtiefbaumaßnahmen mit Bestandsbebauung (z. B. Verformungen, Setzungen) sowie Grundlagen zur qualitativen Bewertung möglicher Auswirkungen • Projektbezogene Fallstudien: rukturierte Analyse ausgewählter Praxisbeispiele und Ableitung von Handlungsempfehlungen auf konzeptioneller Ebene
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen