

Modulhandbuch

B.Sc. NACHHALTIGES BAUINGENIEURWESEN (SPO WS 22/23)

Fakultät Nachhaltige Infrastruktur

Studien- und Prüfungsordnung WS 22/23

Stand: 23.07.2026

Inhalt

1	Übersicht	3
2	Einführung.....	4
2.1	Zielsetzung	4
2.2	Zulassungsvoraussetzungen	4
2.3	Zielgruppe	5
2.4	Studienaufbau	5
2.5	Vorrückungsvoraussetzungen.....	6
2.6	Konzeption und Fachbeirat	6
3	Qualifikationsprofil	7
3.1	Leitbild	7
3.2	Studienziele	7
3.2.1	Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs	7
3.2.2	Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs.....	7
3.2.3	Prüfungskonzept des Studiengangs	8
3.3	Anwendungsbezug des Studiengangs.....	8
3.3.1	Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen	8
3.4	Mögliche Berufsfelder	10
3.5	Duales Studium	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
	CO2-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
	Applied International Challenge Seminar	89
	Sustainability Basics	90
	Sustainability Science	92
	Umwelt- und Zukunftstechnologien	94

1 Übersicht

Das Modulhandbuch beschreibt die einzelnen Module des Studiengangs Nachhaltiges Bauingenieurwesen. Es beschreibt die Studieninhalte, die angestrebten Lernergebnisse und die Prüfungsleistungen der Module. Zudem sind die Zielsetzungen des Studiengangs und mögliche Berufsbilder, die sich durch das Studium Nachhaltiges Bauingenieurwesen ergeben, beschrieben.

Name des Studiengangs	Nachhaltiges Bauingenieurwesen
Studienart & Abschlussgrad	Grundständiger B. Eng. in Vollzeit
Profil §12 (6) BayStudAkkV	Vollzeit – auch Dual
Erstmaliges Startdatum	WS 2022/2023, jährlicher Start
Regelstudienzeit	7 Semester 210 ECTS
Studienort	THI Nachhaltigkeitscampus Neuburg
Unterrichtssprache/n	überwiegend deutsch
Kooperation §19 - 20 BayStudAkkV	keine
Zulassungsvoraussetzung	Hochschulzugangsberechtigung

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 Ziel des Bachelorstudiengangs Nachhaltiges Bauingenieurwesen ist es, die Studierenden zu anwendungsorientierten Ingenieurinnen und Ingenieuren auszubilden. Das solide bautechnische Wissen und die praktischen Kompetenzen befähigen die Absolventinnen und Absolventen, die facettenreichen Aufgaben im Bauingenieurwesen mit Blick auf die Nachhaltigkeit effizient und effektiv zu meistern.

Bauingenieurinnen und Bauingenieure verantworten die Planung, Konzeption, Berechnung, Ausführung und den sicheren Betrieb von Bauwerken. Sie gewährleisten die Sicherheit, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit für Neu- und Bestandsbauten. Der Studiengang vereint mit seinem transdisziplinären Ansatz klassische Themen des Bauingenieurwesens mit Prinzipien der Nachhaltigkeit, der Umweltwissenschaften sowie mit sozialen Aspekten.

Insbesondere sollen die Studierenden, neben den technischen, auch soziale und methodische Kompetenzen erwerben, so dass sie in der Lage sind, die Nachhaltigkeit im Bauwesen in all ihren Dimensionen zu stärken.

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 \(07.04.2025\)](#) mit [Anlage](#)
- [Allgemeine Prüfungsordnung \(APO\) der Technischen Hochschule Ingolstadt](#)
- [Immatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Ingolstadt](#)

Bewerbende, die keine fachpraktische Ausbildung durchlaufen haben (z. B. Gymnasium) 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 der [Immatrikulationssatzung der THI](#) 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 mit einem ausgeprägten MINT-Interesse, die entsprechend ihrer persönlichen Entwicklung ein individuelles Curriculum in einem vorgegebenen Rahmen gestalten möchten.
- Technik- und Prozessinteressierte, die erlernen möchten wie Infrastruktur und Gebäude gebaut und betrieben werden.
- zukünftige Entscheidende und Gestaltende, die ökonomische, ökologische und soziokulturelle Nachhaltigkeit im Planungs- und Bauprozess im Blick haben.

2.4 Studienaufbau

Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester. Der Studiengang gliedert sich in zwei Studienabschnitte. Der erste Studienabschnitt umfasst zwei theoretische Studiensemester. Der zweite Studienabschnitt umfasst vier theoretische und ein praktisches Studiensemester, das als fünftes Studiensemester geführt wird.

Das folgende Schaubild zeigt den Studienverlauf.

7	Nachhaltige Tragwerksplanung 5 ECTS	Life Cycle Engineering und klimaangepasste Bauauslegung 5 ECTS	Bachelorarbeit 12 ECTS		Nachhaltigkeit von Bauwerken 3 ECTS	FW-Fach 4 ECTS
6	Bauprojekt- und Nachhaltigkeitsmanagement 5 ECTS	Digitale Gebäudetechnik und Erneuerbare Energieversorgung 5 ECTS	Digitales Bauprozess- management und BIM 5 ECTS	Praxis- und Anwendungsprojekt 5 ECTS	FW-Fach 4 ECTS	Alternative Bauweisen 5 ECTS
5	Praktikum 27 ECTS					Wissenschaftliches Arbeiten 3 ECTS
4	Massivbau II 5 ECTS	Stahlbau 5 ECTS	Bau- und Umweltrecht 5 ECTS	Geotechnik II und Geoenergie 5 ECTS	Holzbau 5 ECTS	Nachhaltige Verkehrstechnologie 5 ECTS
3	Baustatik 5 ECTS	Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie 5 ECTS	Siedlungshygiene, Abwasser- und Abfallwirtschaft 5 ECTS	Massivbau I 5 ECTS	Wasserbau und Hydromechanik 5 ECTS	Nachhaltige Bauplanung und nachhaltiger Baubetrieb 5 ECTS
2	Ingenieurmathematik II 5 ECTS	Baumechanik II 5 ECTS	Nachhaltige Baustoffe 4 ECTS	CO ₂ -arme Baukonstruktion 5 ECTS	Geodäsie und Vermessungswesen 5 ECTS	Baumanagement und Entrepreneurship 4 ECTS
1	Ingenieurmathematik I 5 ECTS	Baumechanik 5 ECTS	Baustofftechnologie 5 ECTS	Baukonstruktion I 5 ECTS	Digitalisierung im Bauwesen 5 ECTS	Bauphysik und Energieeffizienz & Nachhaltigkeit im Bauwesen 3+2 = 5 ECTS

Legende:

Naturwissenschaftliche Grundlagen	Grundlagen Bauingenieurwesens	Studienschwerpunkt
Digitale Kompetenzen	Nachhaltigkeit – Campus Neuburg	„Eigene Werke“

2.5 Vorrückungsvoraussetzungen

Zum Eintritt in das dritte Studiensemester ist nur berechtigt, wer mindestens 42 ECTS-Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnittes erbracht hat.

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

2.6 Konzeption und Fachbeirat

Der Studiengang wurde von Fachexpertinnen und -experten der THI unter Einbezug von Vertreterinnen und Vertretern aus der Praxis 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

Den Studierenden werden fundierte Kenntnisse in allen Bereichen des Bauingenieurwesen vermittelt, ergänzt um Aspekte der Digitalisierung und der Nachhaltigkeit mit all ihren Dimensionen.

3.2.1 Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs

Mit Abschluss des Studiums sind die Studierenden in der Lage:

- die im Bauwesen angewandten Verfahren, Prozesse und Methoden einzuordnen.
- die gebräuchlichen Werkzeuge im Bauingenieurwesen anzuwenden.
- Fragestellungen im Bauwesen zu identifizieren und Lösungen auszuarbeiten.
- unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Aspekten nachhaltige Bauprojekte zu entwickeln.
- eine kritische Analyse von Daten unter Anwendung bestehender wissenschaftlicher Methoden vorzunehmen.

3.2.2 Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs

Mit Abschluss des Studiums sind die Studierenden in der Lage:

- die Ergebnisse klar und präzise zu kommunizieren.
- ihre analytischen Fähigkeiten und ihr technisches Abstraktionsvermögen reflektierend im Team zur Erarbeitung nachhaltige Lösungen einzusetzen.
- Lösungen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beurteilen und im Team eine Abwägung zwischen ökologischen, ökonomischen, ethischen und sozialen Aspekten zu treffen.
- mit ihrem theoretischen Wissen und ihren praktischen Erfahrungen transformativ in der Baupraxis zu wirken.

3.2.3 Prüfungskonzept des Studiengangs

Viele Lehrveranstaltungen sind mit Zulassungsvoraussetzungen versehen, um eine Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten im laufenden Semester zu erzielen.

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

3.3 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 eigene Praxiserfahrungen zu sammeln.

Mit Labor- und Hörsaalübungen wird ein Anwendungsbezug zwischen theoretischen Grundlagen und praktischer Relevanz hergestellt. Fächerübergreifende Projektarbeiten verschränken das Wissen der Studierenden und geben ein Übungsfeld zur Zusammenarbeit in kleinen Teams.

3.3.1 Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen

Der Studiengang vermittelt in den Pflichtmodulen mathematische, naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Grundkompetenzen für das Bauwesen. Ergänzt wird dies durch Aspekte der Digitalisierung und Nachhaltigkeit in all ihren Dimensionen.

Das folgende Schaubild zeigt die Kompetenzmatrix der Pflichtmodule.

	Fachspezifische Kompetenzen					Selbst- und Sozialkompetenz			
	die im Bauwesen angewandten Verfahren, Prozesse und Methoden einzuordnen	die gebräuchlichen Werkzeuge im Bauingenieurwesen anzuwenden	Fragestellen im Bauwesen zu identifizieren und Lösungen zu auszuarbeiten	unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Aspekten nachhaltige Bauprojekte zu entwickeln	eine kritische Analyse von Daten unter Anwendung bestehender wissenschaftlicher Methoden vorzunehmen	die Ergebnisse klar und präzise zu kommunizieren	ihre analytischen Fähigkeiten und ihr technisches Abstraktionsvermögen reflektierend im Team zur Erarbeitung nachhaltige Lösungen einzusetzen	Lösungen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beurteilen und im Team eine Abwägung zwischen ökologischen, ökonomischen, ethische und sozialen Aspekten zu treffen	mit ihrem theoretischen Wissen und ihren praktischen Erfahrungen transformativ in der Baupraxis zu wirken
Ingenieurmathematik I		x			x				
Baumechanik	x	x	x						
Baustofftechnologie	x	x	x						
Baukonstruktion I	x	x					x		
Digitalisierung im Bauwesen	x	x				x	x		
Bauphysik und Energieeffizienz	x	x		x					
Nachhaltigkeit im Bauwesen	x	x			x			x	
Ingenieurmathematik II		x			x				
Baumechanik II	x	x	x				x		
Nachhaltige Baustoffe	x	x	x		x	x			
CO2-arme Baukonstruktion		x	x	x		x			
Geodäsie und Vermessungswesen	x	x	x			x			
Baumanagement und Entrepreneurship	x	x	x	x		x		x	
Baustatik	x	x	x				x		
Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie	x	x	x		x	x	x		x
Massivbau I	x	x	x		x	x	x		
Wasserbau und Hydromechanik	x	x	x			x	x		
Nachhaltige Bauplanung und nachhaltiger Baubetrieb	x	x	x	x		x	x	x	
Massivbau II	x	x	x		x	x		x	
Stahlbau	x	x	x			x			
Bau- und Umweltrecht	x	x	x			x			
Geotechnik II und Geoenergie	x	x	x			x			
Holzbau	x	x	x			x			
Nachhaltige Verkehrstechnologie	x	x	x	x		x			
Bauprojekt- und Nachhaltigkeitsmanagement	x	x	x	x		x		x	x
Digitale Gebäudetechnik und Erneuerbare Energieversorgung	x	x		x		x	x	x	x
Praxis- und Anwendungsprojekt			x	x	x	x	x	x	
Alternative Bauweisen		x	x			x	x	x	x
Nachhaltige Tragwerksplanung	x	x	x	x	x		x	x	
Life Cycle Engineering und klimaangepasste Bauauslegung		x	x	x	x			x	x
Nachhaltigkeit von Bauwerken		x	x	x	x		x	x	x

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

Bachelorarbeit		x	x		x	x			x
Praktikum		x	x	x		x	x	x	x
Wissenschaftliches Arbeiten		x	x	x			x	x	x

3.4 Mögliche Berufsfelder

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

- Konstruktion und Entwurf
- Projektmanagement
- Bauleitung und -überwachung
- Bau und Betrieb von Infrastruktur
- Transformation hin zu nachhaltigeren Prozessen

Berufliche Tätigkeitsschwerpunkte der Absolventinnen und Absolventen werden in den folgenden Bereichen eröffnet:

- Hochbau, Tiefbau und Ingenieurbau
- Baumanagement
- Baustoffindustrie
- Technische Auslegung und Ausbau
- Ingenieurberatung

3.5 Duales Studium

In Kooperation mit ausgewählten Praxispartnern kann der Studiengang auch im dualen Studienmodell absolviert werden. Angeboten wird das duale Studienmodell sowohl als Verbundstudium, bei dem das Hochschulstudium mit einer regulären Berufsausbildung/Lehre kombiniert wird, als auch als Studium mit vertiefter Praxis, bei dem das reguläre Studium um intensive Praxisphasen in einem Unternehmen angereichert wird. In beiden dualen Studienmodellen lösen sich Hochschul- und Praxisphasen im Studium regelmäßig ab - insbesondere in den Semesterferien, während des Praxissemesters sowie für die Abschlussarbeit. Die Vorlesungszeiten im dualen Studienmodell entsprechen den normalen Studien- und Vorlesungszeiten an der THI. Durch die deutlich längere Praxisphase, eine Verknüpfung von Studieninhalten mit betrieblichen Themenstellungen in ausgewählten Modulen sowie auf die Erfordernisse dualer Studiengänge abgestimmte spezielle Module, entwickeln die Studierenden stark ausgeprägte allgemein praxisorientierte, aber auch firmen-, fach- und branchenspezifische Kompetenzen. Neben Fachkompetenzen werden auch Elemente der Persönlichkeitsentwicklung, z. B. sicheres Auftreten und Präsentieren, Teamfähigkeit sowie Arbeitsorganisation gefördert und geübt. Dadurch können Absolventinnen und Absolventen dieser Studiengänge schneller in Abteilungen, Projekten und Prozessen von Bauunternehmen eingesetzt werden.

Das Curriculum der beiden dualen Studiengangmodelle unterscheidet sich gegenüber dem regulären Studiengangkonzept in folgenden Punkten:

- In beiden dualen Studienmodellen wird das Praxissemester im Kooperationsunternehmen durchgeführt.

- In beiden dualen Studienmodellen wird die Abschlussarbeit bei einem Kooperationsunternehmen geschrieben, i. d. R. über ein praxisrelevantes Thema mit Bezug zum Studienschwerpunkt.

Organisatorisch zeichnen sich die beiden dualen Studiengangmodelle durch folgende Bestandteile aus:

- Zentrale Ansprechperson für Dualstudierende in der Fakultät ist die jeweilige Studiengangleitung. Diese organisiert jährlich ein Mentoring-Treffen mit den Dualstudierenden des jeweiligen Studiengangs.
- In den Evaluationen und Befragungen an der THI zur Qualitätssicherung des dualen Studiums sind separate Frageblöcke enthalten.
- Organisiert vom Career Service und Studienberatung (CSS) findet einmal jährlich das „Forum dual“ statt. Das „Forum dual“ fördert den fachlich-organisatorischen Austausch zwischen den dualen Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartnern und der Fakultät, und dient zur Qualitätssicherung der dualen Studienprogramme. Zu dem Termin geladen sind alle Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartnern im dualen Studium sowie Vertreterinnen und Vertreter und Dualstudierende der Fakultät.

Formalrechtliche Regelungen zum dualen Studium für alle Studiengänge der THI sind in der APO (s. § 17) und der Immatrikulationssatzung (s. § 13 (1) Satz 18, § 14 (5), § 21 (3) Satz 5, § 23 (10)) geregelt.

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
LN - Kolloquium im PZ			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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: • ihre ersten Entwürfe zu präsentieren.			
Inhalt			
Einführungsveranstaltung in das Studium Übersicht über die Hochschulorganisation: • Bibliothek • Fachschaft • Studentische Vereine			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

• 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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester

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		

Prüfungsleistungen

- 2: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten
2: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen

Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen

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:

- 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.
- grundlegende Matrizen- und Vektoroperationen durchzuführen.
- Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme zu ermitteln.
- mathematische Lösungsstrategien im Team zu diskutieren und zu bewerten.
- Kommilitoninnen und Kommilitonen konstruktives Feedback zu Lösungswegen zu geben.
- komplexe mathematische Sachverhalte verständlich im Plenum zu präsentieren.

Inhalt

- 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
 - Vektoralgebra und Matrizen,
 - Lineare Abbildungen und lineare Gleichungssysteme

Literatur

- PAPULA, L., 2020. *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. Wiesbaden: Vieweg-Verlag.
- RIESSINGER, Thomas, 2017. *Mathematik für Ingenieure: eine anschauliche Einführung für das praxisorientierte Studium* [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. *Mathematik für Wirtschaftsingenieure: Lehr- und Übungsbuch ; mit 373 Beispielen sowie 243 Aufgaben* [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. *Mathematik für Wirtschaftsingenieure 1*. Wiesbaden/ Braunschweig: Vieweg.
- WESTERMANN, T., 2020. *Mathematik für Ingenieure*. [s.l.]: Springer Vieweg.

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
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	56 h	
	Selbststudium	69 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	3: Baumechanik 3: Baumechanik (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
3: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 3: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Bitte noch spezifizieren Die Studierenden werden mit dem Leistungsnachweis • 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, ... • 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. • 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 computerge-stützte Tragwerksanalysen anwenden können.			

- uvm

Inhalt

- Statische Grundlagen: Kräfte, Momente und deren Zusammensetzung bzw. Zerlegung
- Gleichgewicht an Baukörpern
- Schnittprinzip
- Schwerpunktberechnung
- Auflagereaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme,
- Flächenträgheitsmomente
- Statisch bestimmte und unbestimmte Tragwerke
- Einführung in die computergestützte Tragwerksanalyse

Literatur

- BOCHMANN, F., 2003. *Statik im Bauwesen Bd. 1, Statisch bestimmte Systeme*. [s.l.]: Huss-Medien.
- GROSS, D. und andere, 2004. *Technische Mechanik, Statik*. [s.l.]: Springer Verlag.
- SCHNELL, W., D. GROSS und W. HAUGER, 1998. *Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Statik*. [s.l.]: Springer Verlag.
- DALLMANN, Raimond, Band 1[2020. *Baustatik*. München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.. ISBN 978-3-446-46354-7
- SPURA, Christian, 2019. *Stereostatik: Freischneiden und Gleichgewicht – mehr is es nicht!* [online]. Wiesbaden: 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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Feucht, Thilo		
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	45 h	
	Selbststudium	80 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		
Prüfungsleistungen			
4: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 4: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Im Laufe des Semesters ist eine Hausübung zu bearbeiten, deren schriftliche Ausarbeitung zur Erlangung der Zulassungsvoraussetzung testiert werden muss.			
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: • Grundkenntnisse konstruktiver Gestaltung und deren technische Grundlagen zu benennen. • Bauordnungsrechtliche und technische Regeln im fachlichen Zusammenhang anzuwenden. • den Zusammenhang zwischen Baukonstruktion, Material, Tragwerk und Entwurf zu verstehen. • Begriffe und Zielsetzungen des nachhaltigen Entwerfens zu erläutern. • konstruktive Strukturen, Konstruktions- und Fügungsprinzipien von einfachen Baustrukturen zu analysieren. • maßstabsgerechte Planzeichnungen anzufertigen.			
Selbst- und Sozialkompetenzen - Die Studierenden sind in der Lage: • ihren unmittelbaren Arbeitsprozess zu planen und kritisch zu reflektieren. • verschiedene Konstruktionsprinzipien sachlich und konstruktiv zu erörtern.			

Inhalt

- Konstruieren mit einfachen Bauelementen in Skelettbauweise
- Analyse exemplarischer Gebäude
- Konstruktion und Fügung stabförmiger Elemente einfacher Komplexität
- Zusammenhang von räumlicher Form, Material, Detail, Konstruktion und Gestalt
- Grundlagen der Baukonstruktion in Skelettbauweise
- Ordnung, Achsen, Raster
- Bauteile: Fundament, Stütze, Tragwerk, Wand, Treppe, Decke, geneigtes Dach
- Maßstabsgerechte Planzeichnung in ebenen Projektionen und dreidimensionalen Darstellungen, Modellbau einfacher Komplexität
- Einführung in Bauordnungsrecht und technischen Regelwerke
- Einführung in die Grundlagen des nachhaltigen Bauens

Literatur

- FRICK, und andere, 2018. *Baukonstruktionslehre, Teil 1 und 2*. [s.l.]: Verlag B.G. Teubner Vieweg + Teubner.
- DEPLAZES, Andrea, 2022. *Architektur konstruieren: vom Rohmaterial zum Bauwerk : ein Handbuch*. Basel: Birkhäuser. ISBN 978-3-0356-2664-3, 3-0356-2664-2
- 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>.
- VIERHAUS, Björn, 2018. *Basics Detailzeichnen* [online]. Basel: Birkhäuser. PDF e-Book. ISBN 978-3-0356-1391-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783035613919>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Die bereitgestellten Vorlesungsfolien sind durch eigenständige Mitschriften zu ergänzen.

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Bochert, Jana Sue		
Dozent(in)	Al Hanoun, Hisham; 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		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
- das Spektrum der computergestützten Berechnungen im Bau- und Wirtschaftssektor anzuwenden, wie beispielsweise auf die Bereiche der - 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			
- 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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Blask, Oliver		
Dozent(in)	Blask, Oliver		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baustofftechnologie		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü/Pr – seminaristischer Unterricht mit Übung und Praktikum		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Portfolioprüfung PF mit folgenden Teilleistungen: • LN - praktische Prüfung (10 min) Wichtung 20 % • schr. Prüfung 90 min Wichtung 80 % Der Termin der Teilleistung vor dem Prüfungszeitraum wird in der Vorlesung bekanntgegeben. Ersatztermine für Teilleistungen können nach Absprache gegen Vorlage eines ärztlichen Attests angeboten werden. Sollte eine Teilleistung nicht angetreten werden, wird sie mit 0 Punkten bewertet, was zu einer schlechteren Gesamtnote führt. Im Fall des Nichtbestehens einer Teilleistung ist die gesamte Portfolioprüfung zu wiederholen.			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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

- Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie
- Aufbau und Struktur der Baustoffe
- Rohstoffe und Herstellung der Baustoffe
- Mechanische und physikalische Eigenschaften der Baustoffe
- Chemische Eigenschaften der Baustoffe und Baustoffkorrosion
- Praktikumsversuch: Herstellung von Beton

Literatur

- RIEDEL, E., 2018. *Allgemeine und anorganische Chemie*. 12. Auflage. Berlin: de Gruyter Verlag.
- BENEDIX, R., 2020. *Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten*. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Bonuspunkte: keine

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Pichlmeier, Franziska		
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		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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. • grundlegende Berechnungen zum Feuchteschutz durchzuführen, die Ergebnisse zu analysieren sowie geeignete Maßnahmen abzuleiten.			
Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • bauphysikalische sowie nachhaltigkeitsbezogene Fragestellungen im Team zu diskutieren, unterschiedliche Perspektiven einzubeziehen und gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln.			
Inhalt			
• Physikalische Grundlagen der Bauphysik • Grundlagen des Wärmeschutzes • Grundlagen des Feuchteschutzes von Bauwerken			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

Literatur
• POST, M. und P. SCHMIDT, 2019. <i>Lohmeyer Praktische Bauphysik</i>. • PECH, A. und C. PÖHN, 2018. <i>Bauphysik</i>. Basel: Birkhäuser. • WILLEMS, M., 2017. <i>Lehrbuch der Bauphysik</i>. Wiesbaden: Springer-Vieweg.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
Bonuspunkte: keine

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: - 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: - 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			
- Einführung in die Nachhaltigkeitsmodelle - Nachhaltige Gebäude und deren Richtlinien - Nachhaltigkeit im Planungs- und Bauprozess - Praktische Auslegung Energieeffizienz, klimatische Auslegung, Steigerung der Ressourceneffizienz - Sensibilisierung für aktuelle Themen im nachhaltigen Bauen			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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	56 h	
	Selbststudium	69 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		
Prüfungsleistungen			
9: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 9: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Ingenieurmathematik I			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden sind insbesondere in der Lage: • 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: ◦ 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. • Kommilitoninnen und Kommilitonen konstruktives Feedback zu Lösungswegen zu geben. • komplexe mathematische Sachverhalte verständlich im Plenum zu präsentieren.			

Inhalt

- Funktionen mehrerer Variablen
- Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variablen:
 - Differentiation: partielle Ableitungen 1. Ordnung und 2. Ordnung, lokale Extremwerte und Sattelpunkte, Extremwertaufgaben
 - Mehrfachintegrale: Doppelintegrale, Dreifachintegrale, Volumen, Schwerpunkt, Momente
- Differentialgleichungen:
 - Grundbegriffe (Anfangswertprobleme)
 - Differentialgleichungen 1. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen)
 - Differentialgleichungen 2. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten)

Literatur

- PAPULA, L., 2020. *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*.
- RIESSINGER, T., 2017. *Mathematik für Ingenieure*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- WESTERMANN, T., 2020. *Mathematik für Ingenieure*. 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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
10: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 10: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Bitte noch spezifizieren Die Studierenden werden mit dem Leistungsnachweis • 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			
Baumechanik I			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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. • Verformungs- und Spannungsberechnungen zu skizzieren. Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • Fragestellungen aus der Mechanik zu verbalisieren			

- mit Mitstudierenden und Dozierenden die Aufgabenstellung, den Lösungsweg und die Ergebnisse zu diskutieren und einzuordnen.

Inhalt

- 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

- GROSS, D. und W. HAUGER, 2021. *et al.: Technische Mechanik 2 (Elastostatik)*. 14. Auflage. Berlin: Springer Verlag.
- SPURA, C., 2019. *Technische Mechanik 2. Elastostatik*. Berlin: Springer Verlag.
- GABBERT, U. und I. RAECKE, 2021. *Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure*. München: Hanser.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Bonuspunkte: keine

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	6
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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	56 h	
	Selbststudium	69 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		
Prüfungsleistungen			
11: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 11: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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: • die Funktionsweisen der Messverfahren zu erläutern. • ausgewählte Vermessungsverfahren zur Längen-, Winkel-, und Höhenmessung anzuwenden. • Vermessungsdaten unterschiedlicher Quellen in einem georeferenzierten Gesamtprojekt zu organisieren.			

- Vermessungsinformationen in bestehende Projekte einzuarbeiten oder daraus abzuleiten
- Vermessungsdaten hinsichtlich ihrer Herkunft und Qualität zu unterscheiden.

Nach Abschluss des Moduls:

- sind die Studierenden im praktischen Umgang mit Vermessungsgeräten geschult.
- ist die Teamfähigkeit gestärkt.

Inhalt

- 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

Literatur

- JAROSCH, Monika, 2023. *Vermessung im Bauwesen: eine Einführung für Bauingenieure und Architekten* [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. *Surveying and geomatics engineering: principles, technologies, and applications*. Reston, Virginia: American Society of Civil Engineers. ISBN 978-0-7844-1603-7, 0784416036
- KADEN, Robert, 2023. *Leitfaden Geodäsie und BIM: Version 3.2 (2023)*. Augsburg: Wißner-Verlag. ISBN 978-3-95786-346-1, 3-95786-346-5 <https://www.dvw.de/BIM-Leitfaden.pdf>. - kostenfrei

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

keine

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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
- 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			
- 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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
13: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 13: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Baukonstruktion I			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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			
• Funktionsweise von Bauwerken • Konstruktionsdetails • Darstellung von Gebäuden und Details			

- Wind-, Schnee- und Verkehrslasten
- Grundlagen der Zertifizierung der Nachhaltigkeit

Literatur

- SCHNEIDER, K.-J., 2021. *Bautabellen für Ingenieure*. [s.l.]: Werner.
- NEUFERT, E., 2021. *Bauentwurfslehre*. [s.l.]: Springer Vieweg.
- FOUAD, N.A., 2013. *Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen*. [s.l.]: Springer Vieweg, Verlag B.G..
- FRICK, und andere, 2018. *Baukonstruktionslehre Teil 1 + 2*. [s.l.]: B.G. Teubner Vieweg +Teubner.
- SOBEK, W., 2022. *non nobis – über das Bauen in der Zukunft*. Stuttgart: avedition.
- WELLER, B., . *Baukonstruktion im Klimawandel*. 2016. Auflage. [s.l.]: Springer Viweg.
- PFEIFFER, M., A. BETHE und C. PFEIFFER, 2022. *Nachhaltiges Bauen*. München: Carl Hanser Verlag.
- MÖSLE, P., 2018. *Praxishandbuch Green Building : Recht, Technik, Architektur*. [s.l.]: De Gruyter-Verlag.
- STAHR, M., 2018. *Sanierung von baulichen Anlagen*. [s.l.]: Springer Vieweg.

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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Blask, Oliver		
Dozent(in)	Blask, Oliver		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	55 h	
	Gesamtaufwand	100 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Nachhaltige Baustoffe		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü/Pr – seminaristischer Unterricht mit Übung und Praktikum		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Baustofftechnologie			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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			
• 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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
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	45 h	
	Selbststudium	80 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		
Prüfungsleistungen			
15: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 15: LN - praktische Prüfung mit/ohne Erfolg			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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 I+II			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: - das Sicherheitskonzept nach Eurocode anzuwenden. - mit Lastfallüberlagerungen die Bemessungsschnittgrößen zu ermitteln. - Stahlbetonbalken zu dimensionieren, die durch Moment, Normalkraft und Querkraft belastet werden. - nicht knickgefährdete Stützen unter zentrischer Belastung und Biegung zu bemessen.			
Selbst- und Sozialkompetenz Durch ein Laborpraktikum bekommen die Studierenden einen bildlichen Eindruck von den Elementen eines Stahlbetonbauteiles und einen handwerklichen Eindruck von deren Herstellung. Sie wissen danach			

um die Herausforderungen und Schwierigkeiten, die mit den einzelnen Tätigkeiten der Herstellung einhergehen. Die Studierenden besitzen nach Abschluss der Modulveranstaltung ein grundlegendes Verständnis für das Tragverhalten von Stahlbetontragwerken.

Inhalt

- Werkstoffe des Stahlbetonbaus
- 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 und Stützen

Literatur

- ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2024. *Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen*. 26. Auflage. Köln: Reguvis. ISBN 978-3-8462-1479-4, 3-8462-1479-5
- FINGERLOOS, Frank, HEGGER, Josef, ZILCH, Konrad, 2016. *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* [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. *Bemessung im konstruktiven Betonbau: Nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2)* [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. *Lastannahmen - Einwirkungen auf Tragwerke: Grundlagen und Anwendung nach EC 1* [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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester

Modulverantwortliche(r)	Bochert, Jana Sue		
Dozent(in)	Biberger, Alexander; Bochert, Jana Sue		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden		45 h
	Selbststudium		80 h
	Gesamtaufwand		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls	Baustatik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		

Prüfungsleistungen

schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten

Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen

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:

- 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.

Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage.

- Fragestellungen aus der Baustatik zu verbalisieren
- mit Mitstudierenden und Dozierenden die Aufgabenstellung, den Lösungsweg und die Ergebnisse zu diskutieren und einzuordnen

Inhalt

- 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

Bonuspunkte: 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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Angerer, Ludwig		
Dozent(in)	Denninger, Thomas; Gastl, Christoph		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Einführung in die Geotechnik und Verkehrstechnologie		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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:			
• 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:			
• 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. • den Bau von Straßen mit Asphalt- Beton- und Pflasterdecken zu bemessen.			

Inhalt**Geotechnik**

- 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, Triaxialversuch, Proctorversuch, Durchlässigkeitsversuch, Rammsondierung, Lastplatten-druckversuch, 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

Verkehrstechnologie

- 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, Asphaltsschichten, Bauausführung, etc.), Betonstraßen, Pflasterstraßen

Literatur

- 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>.
- ENGEL, J und p. V. SOOS, 2017. *Eigenschaften von Boden und Fels – ihre Ermittlung im Labor*. In: *Grundbau-Taschenbuch Band 1*. [s.l.]: Berlin: Ernst und Sohn. ISBN <https://online-library.wiley.com/doi/book/10.1002/9783433607275>
- 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>.
- , . -*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. *Straßenbau und Straßenerhaltung: ein Handbuch für Studium und Praxis*. 11. Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag. ISBN 978-3-503-23919-1, 3-503-23919-7
- , 2015. *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen: HBS*. 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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Liepert, Tobias		
Dozent(in)	Hagl, Mathilde; Liepert, Tobias; Senner, Sebastian		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Siedlungshygiene, Abwasser- und Abfallwirtschaft		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - Projektbericht und mündl. Präsentation 15 min.			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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:			
• 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			
• Abwasserreinigung: mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufen, Spurenstoffelimination, Schlammbehandlung • Regen- und Abwassermanagement: Kanalbau, Generalentwässerungsplan, Entwässerungssysteme • Abfallwirtschaft: Abfallvermeidung, Sammlung und Transport, Abfall- und Wertstoffbehandlung, Beseitigung von Abfällen und Abfallwirtschaft im Baugewerbe			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

Literatur
• GUJER, Willi, 2007. <i>Siedlungswasserwirtschaft: mit 84 Tabellen</i>. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-34329-5, 3-540-34329-6 • , Band 131 Juni 2016. <i>DWA-Regelwerk</i>. ISBN 978-3-88721-331-2, 978-3-88721-332-9
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
keine

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Liepert, Tobias		
Dozent(in)	Liepert, Tobias		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Wasserbau und Hydromechanik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
- 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			
- 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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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: - 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: - ihre Verantwortung für Umwelt, Gesellschaft und zukünftige Generationen im Bauprozess zu reflektieren. - interdisziplinär und lösungsorientiert an nachhaltigen Projektzielen zu arbeiten. - nachhaltige Entscheidungen fundiert gegenüber Bauherrschaft, Fachplanern und Ausführungspartnern zu kommunizieren.			

Inhalt

- Wesentliche Nachhaltigkeitsaspekte
- Wechselwirkung zwischen den Nachhaltigkeitsaspekten und Zielkonflikte
- Ökobilanzierung
- Übersicht Gebäudezertifizierungssysteme (z. B. DGNB, BNB)
- EU-Taxonomie

Literatur

- PFEIFFER, Martin, BETHE, Achim, PFEIFFER, Catharina Philine, 2022. *Nachhaltiges Bauen: wirtschaftliches, umweltverträgliches und nutzungsgerechtes Bauen* [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. *Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz: konstruktive Lösungen für das Planen und Bauen : aktueller Stand der Technik*. Berlin: Verlag Ernst & Sohn. ISBN 3-433-03334-X, 978-3-433-03334-0
- , . *Weitere relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben..*

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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Feucht, Thilo		
Dozent(in)	Feucht, Thilo (NB_MB_II) Haese, Andreas (NB_MB2_ZV)		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	21: Massivbau II 21: Massivbau II (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
21: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 21: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Massivbau I			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: - 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: - Ergebnisse aus eigenen Berechnungen zu reflektieren und im Auditorium zu diskutieren.			
Inhalt			
Bemessung bei gegliederter Druckzone (Plattenbalken)			

- Verankerungslängen
- Stöße
- Begrenzung der Verformung von Plattentragwerken
- Biege- und Querkraftbemessung einachsig- und zweiachsig-gespannter Platten
- Torsion
- Durchstanzen
- Konstruktionsregeln für typische Bauteile

Literatur

- DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V., 2021. *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*. 2021-09-00
- ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2022. *Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen*. 25. Auflage. Köln: Reguvis. ISBN 978-3-8462-1316-2
- ZILCH, Konrad, ZEHETMAIER, Gerhard, 2010. *Bemessung im konstruktiven Betonbau: Nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2)* [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>.

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	4
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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	45 h	
	Selbststudium	80 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		
Prüfungsleistungen			
22: PF - Portfolio-Prüfung (mit Teilleistung im Prüfungszeitraum) 22: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Baukonstruktion I, Baumechanik			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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:			

- 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

- Grundlagen und Anwendungsgebiete des Stahlbaus
- Werkstoff Stahl: Entstehung und Gesetze
- Tragfähigkeitsnachweise von Vollwandträgern und Fachwerkträgern
- Tragfähigkeitsnachweise von Verbindungsmitteln (Schrauben und Schweißnähten)
- Grundlagen der Stabilitätstheorie und der Stabilitätsnachweise
- Querschnittsklassen, Knicken, Biegedrillknicken
- Laborpraktikum

Literatur

- ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2024. *Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen*. 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. *Eurocode 3 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Band 1, Allgemeine Regeln und Hochbau: DIN EN 1993-1-1 mit Nationalem Anhang Kommentar und Beispiele* [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. *Petersen Stahlbau: Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten* [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

Bonuspunkte: keine

Bau- und Umweltrecht

Modulkürzel	NB_BaUwR	SPO-Nr.	23
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Reiter, Thomas		
Dozent(in)	Meier, Korbinian; Schmalzl, Johannes		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Bau- und Umweltrecht		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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:			
• 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.			

Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:

- 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.

Inhalt

- 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 Genehmigungskoordination
- Klimaschutz und Nachhaltigkeit im Baurecht
- Aktuelle Rechtsfälle und Praxisbeispiele

Literatur

- BATTIS, Ulrich, 2022. *Öffentliches Baurecht und Raumordnungsrecht*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer. ISBN 978-3-17-041730-4, 3-17-041730-4
- SCHWARTMANN, Rolf und Heinz-Joachim PABST, 2011. *Umweltrecht*. Heidelberg ; München ; Landsberg [u.a.]: Müller. ISBN 978-3-8114-9671-2

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen

Geotechnik II und Geoenergie

Modulkürzel	NB_Geoll_Ge	SPO-Nr.	24
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Angerer, Ludwig		
Dozent(in)	Angerer, Ludwig (NB_Geoll_Ge) 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		
Prüfungsleistungen			
24: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 24: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Geotechnik			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: - 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			
- Setzungen und Verformungen: - Arten von Setzungen, Spannungsausbreitung, direkte und indirekte Setzungsberechnung - Sicherheitskonzept im Erd- und Grundbau - Flachgründungen:			

- Bettungsmodulverfahren, Sapnungstrapezverfahren, 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 TRIANTAFYLIDIS 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

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen

Nachhaltige Verkehrstechnologie

Modulkürzel	NB_NVT	SPO-Nr.	25
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Angerer, Ludwig		
Dozent(in)	Gastl, Christoph; Grosanic, Slavica; Huber, Werner (NB_NVT) 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		
Prüfungsleistungen			
25: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 25: LN - Studienarbeit mit Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Bearbeitung von Übungsaufgaben und Diskussion der Ergebnisse im Rahmen der Vorlesung. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Diskussion der Ergebnisse im Rahmen der Vorlesung.			
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: • 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. • Praktische Anwendungsfähigkeiten zu entwickeln.			

Inhalt

- 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

- SCHNABEL, Werner und Dieter LOHSE, Band 12011. *Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung*. Berlin: Verl. für Bauwesen. ISBN 978-3-410-17271-0, 978-3-7812-1815-4
- DORSCH, Monique, 2021. *Verkehrswirtschaft: eine Einführung mit Fallstudien* [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	SPO-Nr.	26
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	4
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Feucht, Thilo		
Dozent(in)	Al Hanoun, Hisham (NB_Holz) Al Hanoun, Hisham (NB_Holz_ZV)		
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		
Prüfungsleistungen			
26: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 26: LN - Studienarbeit ohne Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Baukonstruktion, Mechanik			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • die Eigenschaften von Holz zu benennen und einzuordnen. • die Modifikationswerte gemäß EC5 situationsbedingt zu bestimmen. • Stabilitätsfälle zu erkennen. • die Tragfähigkeit stabförmiger Holzbauteile mit Normalkraft- und Biegebeanspruchung unter Berücksichtigung der Stabilität zu berechnen. • die Gebrauchstauglichkeit von Biegeträgern zu analysieren. • ein einfaches Holzbauwerk mit RFEM zu modellieren und statisch zu analysieren.			
Selbst- und Sozialkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • ein Projekt termingerecht durchzuführen und zu dokumentieren.			

Inhalt

- Grundlagen und Anwendungsgebiete des Holzbaus
- Eigenschaften des Werkstoffs: Holzprodukte, Struktur und Aufbau, Baustoffprüfungen
- Sicherheitskonzepte im Holzbau
- Grenzzustände der Tragfähigkeit
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- Stabilität von Einzelbauteilen
- 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

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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Pichlmeier, Franziska		
Dozent(in)	Pichlmeier, Franziska; Soti, Szabolcs		
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		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Digitalisierung im Bauwesen, Baumanagement und Entrepreneurship			
Angestrebte Lernergebnisse			
- Die Grundlagen des digitalen Bauprozessmanagements sowie die Prinzipien des Building Information Modeling (BIM) fachlich fundiert zu erläutern und einzuordnen. - digitale Bauwerksmodelle zu verstehen, deren Nutzen im Planungs- und Ausführungsprozess zu bewerten sowie BIM-Reifegrade, BIM-Dimensionen und Anwendungsfälle projektspezifisch einzuordnen. - Methoden der Kollisionsprüfung, Qualitätssicherung und Modellvalidierung fachgerecht durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. - Rollen, Verantwortlichkeiten, Organisationsmodelle sowie digitale Werkzeuge und Plattformen im BIM-Kontext projektbezogen zu analysieren, auszuwählen und anzuwenden. - in interdisziplinären Projektteams digital gestützte Arbeitsprozesse koordiniert und verantwortungsbewusst umzusetzen. - die eigene Rolle innerhalb digitaler BIM-Projektstrukturen zu reflektieren sowie digitale Arbeitsmethoden und den eigenen Kompetenzaufbau im Kontext der digitalen Transformation des Bauwesens kritisch weiterzuentwickeln.			
Inhalt			
Grundlagen des digitalen Bauprozessmanagements			

- Einführung in Building Information Modeling (BIM)
- Digitale Bauwerksmodelle und modellbasierte Arbeitsweisen
- BIM-Reifegrade, BIM-Dimensionen und Anwendungsfälle
- Digitale Planungs-, Koordinations- und Prüfprozesse
- Kollisionsprüfung, Qualitätssicherung und Modellvalidierung
- Datenmanagement, Common Data Environment (CDE) und Informationsflüsse
- Rollen, Verantwortlichkeiten und Organisationsmodelle im BIM
- BIM-Abwicklungsplan (BAP)
- Einsatz digitaler Werkzeuge
- Digitale Tools und Plattformen im Bauwesen

Literatur

- HARTMANN, Ulrich, 2023. *Building information modeling - Grundlagen, Standards, Praxis: digitales Denken im Ganzen*. Berlin: Ernst & Sohn. ISBN 978-3-433-03256-5, 978-3-948742-81-2

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.

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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Liepert, Tobias		
Dozent(in)	Karl, Ester (NB_AlternatBauweisen)		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	28: Alternative Bauweisen 28: Alternative Bauweisen (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
28: schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten 28: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Baukonstruktion, Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Nachhaltigkeit			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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

- 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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Grundlagen der Bauphysik			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage:			
• 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			
• Elektrotechnik (Stark- und Schwachstromanlagen, Blitzschutz, Beleuchtung) • Gebäudeautomation • Aufzugsanlagen • Baulicher Brandschutz und Feuerlöschanlagen • Sanitärtechnik: Trink-,Brauch-,Abwasser, Schutz vor Rückstau • Raumluftechnische Anlagen sowie Klima- und Kältetechnik			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

• Heizungstechnik mit Schwerpunkt auf erneuerbaren Energien • Photovoltaik
Literatur
• BOLLIN, Elmar, 2023. <i>Using Renewable Energies in Buildings - Heating and Cooling Supply, Automation, Executed Examples</i>. [s.l.]: Springer Vieweg.
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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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: • 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			
• Projektphasen nach HOAI • Grundlagen Projektmanagement • Methoden der Projektsteuerung und -leitung • Nachhaltigkeitsaspekte in Bauprojekten			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

- 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_Nachhaltigk_vBauwerken	SPO-Nr.	31
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Pflichtfach	7
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Liepert, Tobias		
Dozent(in)	NN,		
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	3 ECTS / 3 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		
Prüfungsleistungen			
LN - Projektarbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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: - 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			
- Nachhaltigkeitsaspekte in Bauprojekten - Kriterien nach DGNB und BNB - Behandlung von Zielkonflikten - Nachhaltigkeitsstrategien in Planung, Ausführung und Betrieb - Vertragsmanagement - Öffentlichkeitsbeteiligung			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Feucht, Thilo		
Dozent(in)	Feucht, Thilo (NB_NachhaltTragwerksplang)		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden		45 h
	Selbststudium		80 h
	Gesamtaufwand		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls	32: Nachhaltige Tragwerksplanung 32: Nachhaltige Tragwerksplanung (Zulassungsvoraussetzung)		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
32: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 32: LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Zur Erlangung der Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist von den Studierenden das Projekt zu bearbeiten und in einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation vorzustellen. In der Zwischen- und einer Abschlusspräsentation kann für die Klausur ein Bonus 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			
Massivbau, Stahlbau, Holzbau			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: - Baustoffe hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit und unter Berücksichtigung der baustoffabhängigen Konstruktionsarten sowie der CO2-Äquivalente zu bewerten. - in Teamarbeit ein nachhaltiges Tragwerk unter Vorgabe eines CO2,e-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:			

- Konträre Ziele abzuwägen, die sich aus den Anforderungen der unterschiedlichen Projektdisziplinen ergeben und im Team eine Entscheidung herbeizuführen.
- die Ergebnisse Ihrer Arbeit zu präsentieren.

Dualstudierende:

Dualstudierende übernehmen im Projekt eine Aufgabe, bei der sie ihre Tätigkeiten einbinden, mit denen sie in ihrem Kooperationsunternehmen betraut sind. Dualstudierende reflektieren, in welcher Weise die Vorlesungsinhalte in ihrem Ausbildungsbetrieb umgesetzt werden, und bringen dies aktiv in die Vorlesung ein.

Inhalt

- Nachhaltigkeitskriterien in der Tragwerksplanung
- Tragwerksentwurf
- Planen, Entwerfen und Bauen eines kleinen Projekts
- Materialökologischer Vergleich tragender Konstruktionswerkstoffe bzw. CO₂e-Bilanzierung von Baustoffen
- Konstruktive Durchbildung von Tragwerken unter nachhaltigen Gesichtspunkten (Rückbau, Wiederverwendung etc.)
- Strategien und Werkzeuge zur Optimierung im Tragwerksentwurf

Literatur

- , 2024. *DAfStb-Richtlinie : Treibhausgasreduzierte Tragwerke aus Beton, Stahlbeton oder Spannbeton*. Ausgabe August 2024. Auflage. Berlin: DIN Media GmbH.
- ALBERT, Andrej, Klaus-Jürgen SCHNEIDER und Alfons GORIS, 2024. *Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen*. 26. Auflage. Köln: Reguvis. ISBN 978-3-8462-1479-4, 3-8462-1479-5

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Dualstudierende sollen im Projekt eine Aufgabe übernehmen, bei der sie ihre Tätigkeiten einbinden, mit denen sie in ihrem Kooperationsunternehmen betraut sind. Dualstudierende reflektieren, in welcher Weise einer der vorgenannten Inhalte in ihrem Ausbildungsbetrieb umgesetzt wird, und bringen dies aktiv in die Vorlesung ein.

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Angerer, Ludwig		
Dozent(in)	Walter-Klonkowska, Aleksandra (NB_LifeCycleEngin)		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 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		
Prüfungsleistungen			
33: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten 33: LN - praktische Prüfung mit/ohne Erfolg			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Als Zulassungsvoraussetzung müssen die Studierenden eine Hausaufgabe einreichen. Dualstudierende müssen im Projekt eine Aufgabe übernehmen, bei der sie ihre Tätigkeiten einbinden, mit denen sie in ihrem Kooperationsunternehmen betraut sind. Dualstudierende reflektieren, in welcher Weise einer der vorgenannten Inhalte in ihrem Ausbildungsbetrieb umgesetzt wird und bringen dies aktiv in die Vorlesung ein.			
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			
Nachhaltigkeit, Baukonstruktion, Bauphysik			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • 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

- 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

- STRAUSS, Alfred, Dan M. FRANGOPOL und Konrad BERGMEISTER, . *Life-Cycle and Sustainability of Civil Infrastructure Systems*. [s.l.]: CRC Press.

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
Modulhäufigkeit	nur Sommersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Liepert, Tobias		
Dozent(in)	Liepert, Tobias		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	80 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Praxis- und Anwendungsprojekt		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü – seminaristischer Unterricht mit Übung		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit mit mündlicher Prüfung (15min) und schriftlicher Ausarbeitung (8-15 Seiten)			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
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			
Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Statik, Nachhaltigkeit, Baubetrieb			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: - 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: - 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			
- 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.

Dualstudierende müssen im Projekt eine Aufgabe übernehmen, bei der sie ihre Tätigkeiten einbinden, mit denen sie in ihrem Kooperationsunternehmen betraut sind. Dualstudierende reflektieren, in welcher Weise einer der vorgenannten Inhalte in ihrem Ausbildungsbetrieb umgesetzt wird und bringen dies aktiv in die Vorlesung ein.

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
PrB - Praktikumsbericht			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • bauingenieurtechnische Berechnungen (z. B. Statik, Baugrund, Bauphysik) selbstständig oder im Team auf reale Projekte anzuwenden. • den Gesamtablauf 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: • typische Abläufe in Planung, Ausschreibung und Bauausführung nachvollziehen und aktiv daran mitzuwirken. • sich in branchenspezifische Software (z. B. CAD, BIM, Statik-Programme) einzuarbeiten.			
Inhalt			
• Kennenlernen der betrieblichen Strukturen, Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe eines Unternehmens oder einer öffentlichen Einrichtung im Bauwesen			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

• Mitarbeit an Projekten und Problemstellungen im Unternehmen • Mitwirkung bei der Planung, Bemessung, Ausschreibung, Ausführung, Überwachung oder Instandhaltung von Bauwerken und Infrastrukturanlagen • Anwendung und Vertiefung der gelernten Kenntnisse, Methoden und Verfahren • Kommunikation und Abstimmung mit Projektbeteiligten, beispielsweise Auftraggebenden, Planungsbüros, Behörden, ausführenden Unternehmen und Fachingenieurbüros • Einblick in die Projektorganisation sowie in Termin-, Kosten-, Qualitäts- und Risikomanagement
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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
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		
Prüfungsleistungen			
LN - Seminararbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: - 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: Vorträge und Präsentationen zu konzipieren und zu halten.			
Inhalt			
- Methodische Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, Objektivität, Genauigkeit, Logik - Methoden der Literaturrecherche - Themenfindung Bachelorarbeit - Formen und Standards des Zitierens - Erstellen von Arbeitsplänen, Protokollen und Berichten			

		Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)

• Anfertigung wissenschaftlicher Publikationen • Zeitplanung Abschlussarbeit • 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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Blask, Oliver		
Dozent(in)	Blask, Oliver		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	22 h	
	Selbststudium	28 h	
	Gesamtaufwand	50 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Seminar Bachelorarbeit		
Lehrformen des Moduls	S - Seminar		
Prüfungsleistungen			
LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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: • 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			
• 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

Dualstudierende müssen im Modul eine Forschungsfrage gemeinsam und mit Bezug zu Ihrem Kooperationsunternehmen erarbeiten.

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
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Feucht, Thilo		
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		
Prüfungsleistungen			
BA - Bachelor-Abschlussarbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
30.1: Bachelorarbeit Fachkompetenz - Die Studierenden sind in der Lage: • 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: • unterschiedliche Sichtweisen und Interessen zu reflektieren • präzise und fachlich fundiert ihre Einschätzung darzulegen			
Inhalt			
30.1: Bachelorarbeit • Ingenieurwissenschaftliche Fragestellung			

- 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

Applied International Challenge Seminar

Modulkürzel	AppIntCallSem_FW	SPO-Nr.	35
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Großmann, Daniel		
Dozent(in)	Großmann, Daniel		
Unterrichtssprache	Englisch	Prüfungssprache	Englisch
Leistungspunkte / SWS	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	55 h	
	Gesamtaufwand	100 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Applied International Challenge Seminar		
Lehrformen des Moduls	S - Seminar		
Prüfungsleistungen			
LN - Seminararbeit und Präsentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Noch zu bestimmen			
Inhalt			
Noch zu bestimmen			
Literatur			
- FUCHS, Manfred, 2022. <i>International Management: The Process of Internationalization and Market Entry Strategies</i> [online]. Berlin: Springer Gabler. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-65870-3. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-65870-3. - DONATE, M. J., SÁNCHEZ DE PABLO, J. D., 2015. The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. In: <i>Journal of Business Research</i>. 2015(68 (2)), S.360-370. - THUSSU, Daya Kishan, 2019. <i>International communication: continuity and change</i>. London: Bloomsbury Academic. ISBN 978-1-7809-3265-1			
Weitere Anmerkungen/Sonstiges			
Keine Anmerkungen			

Sustainability Basics

Modulkürzel	SCE_SustBas	SPO-Nr.	35
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Risi, Annette		
Dozent(in)	Risi, Annette		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	23 h	
	Selbststudium	27 h	
	Gesamtaufwand	50 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Sustainability Basics		
Lehrformen des Moduls	SU - seminaristischer Unterricht		
Prüfungsleistungen			
Seminararbeit (10 Folien) mit mdl.Präsentation (15 Min.)			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • die historische Entwicklung zentraler Nachhaltigkeitskonzepte zu erläutern und deren Kernprinzipien (People, Planet, Prosperity) auf betriebswirtschaftliche sowie technische Fragestellungen zu übertragen. • die 17 Sustainable Development Goals mithilfe systemischer Denkansätze zu analysieren und Wechselwirkungen zwischen ökologischen, sozialen und ökonomischen Teilsystemen zu beurteilen. • planetare Grenzen zu bewerten, Energie- und Ressourcenströme einzuordnen und strategiegeleitete Maßnahmen für ein wirksames Ressourcen- und Energiemanagement abzuleiten. • soziale Dimensionen der Nachhaltigkeit (u. a. Gerechtigkeit, Teilhabe) zu erklären, relevante Governance-Rahmen und Politikinstrumente zu vergleichen und zielorientiert einzusetzen. • Kernmechanismen des Klimawandels zu interpretieren, Szenarioanalysen zu entwickeln und evidenzbasierte Mitigations- bzw. Adaptationsstrategien zu empfehlen. • geeignete Nachhaltigkeitsmetriken und Bewertungsinstrumente (z. B. LCA, Carbon-Footprint, ESG-Ratings) auszuwählen, auf Praxisfälle anzuwenden und Ergebnisse für Entscheidungsprozesse aufzubereiten. • in interdisziplinären und internationalen Teams komplexe Nachhaltigkeitsherausforderungen zu bearbeiten, Divergenzen konstruktiv zu moderieren und konsensfähige Lösungswege zu entwickeln.			

Inhalt

- Grundlagen der Nachhaltigkeit
- Historische Perspektiven der Nachhaltigkeit
- Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)
- Systemdenken und Verflechtung
- Umweltgrenzen Energie- und Ressourcenmanagement
- Soziale Aspekte der Nachhaltigkeit
- Nachhaltigkeitsmetriken und -beurteilungen
- Klimawandel
- Steuerung: Strategien, Politiken und öffentliche Maßnahmen
- Zukunftsszenarien und nachhaltige Zukünfte
- Praktische Anwendungen und Leadership

Literatur

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Die Unterrichtssprache des Moduls ist Englisch.

Im Rahmen des Moduls arbeiten Sie in einem Team mit Studierenden brasilianischer Universitäten zusammen.

DIESE VERANSTALTUNG WIRD AUF VIDEO AUFGEZEICHNET:

Wenn Sie den Hörsaal betreten, nehmen Sie die Aufzeichnung der Veranstaltung zur Kenntnis. Diese Aufzeichnung kann der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Mit dem Betreten des Raumes erklären Sie sich damit einverstanden, dass Ihre Person möglicherweise ungewollt aufgezeichnet wird. Soweit individualisierte Wortbeiträge Ihrerseits Teil der Endfassung der Aufzeichnung sind, können Sie innerhalb von 14 Tagen nach Veröffentlichung der Endfassung und Ihrer Kenntnisnahme schriftlich gegenüber dem Dozenten widersprechen. Ihr Beitrag wird dann gelöscht, soweit Sie innerhalb der Gruppe individualisiert werden können und der Beitrag Ihnen direkt zuzuordnen ist. Die Aufzeichnung endet mit dem Ende der Veranstaltung.

Sustainability Science

Modulkürzel	NUM_SustScie	SPO-Nr.	35
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	4,6
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Hoppe, Holger		
Dozent(in)	Busche, Annika		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	23 h	
	Selbststudium	27 h	
	Gesamtaufwand	50 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Sustainability Science		
Lehrformen des Moduls	SU - seminaristischer Unterricht		
Prüfungsleistungen			
Seminararbeit (10 Folien) mit mündl.Präsentation (15 Min.)			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage:			
- komplexe Wechselwirkungen zwischen anthropogenen Aktivitäten und den Erdsystemen (Energie-, Stoff- und Landnutzungsströme) systematisch zu analysieren und daraus wesentliche Einflussfaktoren auf Klima, Biodiversität und Ressourcenverfügbarkeit abzuleiten. - die treibenden Kräfte und Folgen zentraler Umweltprobleme – insbesondere Klimawandel, Artenverlust und Ressourcenerschöpfung – anhand geeigneter Indikatoren zu bewerten und Entscheidungsträger*innen evidenzbasiert zu beraten. - die Rolle von Energiesystemen, biogeochemischen Kreisläufen und Landnutzungsänderungen für globale Umweltentwicklungen kritisch zu diskutieren und deren Wechselwirkungen in Modell- oder Szenarioanalysen abzubilden. - aktuelle Managementansätze zur Süßwassernutzung, Aerosolreduktion und Kontrolle neuartiger Stoffe (Novel Entities) zu hinterfragen, interdisziplinäre Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Wirksamkeit abzuschätzen. - maßgeschneiderte, an den UN-Nachhaltigkeitszielen orientierte Handlungsoptionen zu konzipieren, zu begründen und in technische oder betriebswirtschaftliche Praxisempfehlungen zu überführen. - in interdisziplinären, internationalen Teams nachhaltige Maßnahmenpakete zu erarbeiten, divergierende Fachperspektiven konstruktiv zu integrieren und gemeinsame Entscheidungen verantwortungsvoll umzusetzen.			

Inhalt

- Einführung - Vorlesungskontext und Vorstellung von sustainED
- Klimawandel
- Veränderung der Integrität der Biosphäre (Verlust der biologischen Vielfalt und Artensterben)
- Stratosphärischer Ozonabbau
- Ozean (Versauerung)
- Biogeochemische Flüsse (Phosphor- und Stickstoffkreisläufe)
- Veränderung des Landsystems (z. B. Entwaldung)
- Süßwassernutzung
- Atmosphärische Aerosolbelastung (mikroskopisch kleine Partikel in der Atmosphäre, die das Klima und lebende Organismen beeinflussen)
- Einführung neuartiger Organismen
- Energie
- Ressourcen
- Unter der Leitung von Schülern: Brasilianische und deutsche Perspektiven auf Nachhaltigkeit
- Einführung - Vorlesungskontext und Vorstellung von sustainED
- Klimawandel
- Veränderung der Integrität der Biosphäre (Verlust der biologischen Vielfalt und Artensterben)
- Stratosphärischer Ozonabbau
- Ozean (Versauerung)
- Biogeochemische Flüsse (Phosphor- und Stickstoffkreisläufe)
- Veränderung des Landsystems (z. B. Entwaldung)
- Süßwassernutzung
- Atmosphärische Aerosolbelastung (mikroskopisch kleine Partikel in der Atmosphäre, die das Klima und lebende Organismen beeinflussen)
- Einführung neuartiger Organismen
- Energie
- Ressourcen
- Unter der Leitung von Studierenden: Brasilianische und deutsche Perspektiven auf Nachhaltigkeit

Literatur

- GODIN, Seth, 2022. *The Carbon Almanac: it's not too late*. New York: Portfolio Penguin. ISBN 978-0-593-54251-4, 0593542517

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Die Unterrichtssprache des Moduls ist Englisch. Das Modul wird ausschließlich digital angeboten.

Im Rahmen des Moduls werden Sie mit Studierenden brasilianischer Hochschulen im Team zusammenarbeiten.

DIESE VERANSTALTUNG WIRD AUF VIDEO AUFGEZEICHNET:

Mit Betreten des Veranstaltungsraums nehmen Sie Kenntnis von der

Aufzeichnung der Veranstaltung. Diese Aufzeichnung kann öffentlich zur

Verfügung gestellt werden. Sie willigen mit dem Betreten des Raumes in die möglicherweise erfol-

gende, unbeabsichtigte Aufnahme Ihrer Person ein. Soweit individualisierbare Wortbeiträge Ihrerseits Be-

standteil der Finalversion der Aufzeichnung sind, können Sie innerhalb von 14 Tagen nach Veröffentlichung

der Finalversion und Ihrer Kenntnisnahme schriftlich bei dem Dozenten widersprechen. Dann wird ihr Bei-

trag gelöscht, soweit Sie innerhalb der Gruppe individualisierbar sind und der Beitrag Ihnen direkt zugeord-

net werden kann. Die Aufzeichnung endet mit Veranstaltungsende.

Umwelt- und Zukunftstechnologien

Modulkürzel	NUM_UZT	SPO-Nr.	35
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Nachhaltiges Bauingenieurwesen (SPO WS 22/23)	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	1
Modulhäufigkeit	nur Wintersemester	Moduldauer	1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Holzhammer, Uwe		
Dozent(in)	Holzhammer, Uwe		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	45 h	
	Selbststudium	55 h	
	Gesamtaufwand	100 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Umwelt- und Zukunftstechnologien		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden sind in der Lage, • sicher mit technischen Begrifflichkeiten und physikalischen Größen umzugehen (z. B. Energie und Leistung, Wirkungs- und Nutzungsgraden, Primärenergie bis hin zur Endenergienutzung). • die grundlegenden Mechanismen Klimawandel, CO2-Kreislauf, deren relevante Einflussgrößen und deren Wirkung zu beschreiben. Begriffe wie Kippunkte (CTPs), Solarkonstante, Treibhausgaseneffekt u.v.m. können durch die Studierenden sicher verwendet werden. • auf Basis dieser energiepolitischen Einblicke mögliche Entwicklungen zu diskutieren, zu bewerten und daraus Folgen für Unternehmensentscheidungen ableiten. • einschlägigen Technologien rund um eine klimaschonende Energiebereitstellung (Wind, Biogas, PV, Geothermie, Wasserkraft) als auch klimaschonende Nutzung (z. B. E-KFZ, Wärmepumpe) und Speicherung (Wasserstoff, Batterie) in ihrer Funktionsweise grundsätzlich zu verstehen. • durch überschlägige Abschätzungen von Potentialen erneuerbaren Energien diese in das gesamte Versorgungssystem einzuordnen und Wechselwirkungen zu erkennen. • neue Technologien (Zukunftstechnologien), auch für die zukünftige, nachhaltige Rolle in den unterschiedlichen Organisationseinheit, unter Nachhaltigkeitsaspekten zu bewerten. • unter Nutzung der behandelten Beispiele die physikalischen Grundlagen für die Umwelt- und Energietechnik entsprechend richtig anzuwenden.			

- ihr gestärktes Verständnis zu systemischen Zusammenhängen anzuwenden.
- sich mit neuen Themen rund um Umwelt- und Zukunftstechnologien selbst und im Team einarbeiten und diese im Plenum vorzustellen.

Inhalt

- Klimawandel, Treibhausgasbilanz, Kohlenstromkreislauf, Kippunkte, Solarkonstante, Temperaturerhöhung, Einflussgrößen auf Temperatur
- Nationale Energiewende im internationalen Kontext, Grundlagen Energiepolitik
- Energiebilanz, Energieerhaltung, Energieformen, Wirkungsgrad, Nutzungsgrad
- Technische Grundlagenvermittlung (Energie, Leistung, Endenergie (Fokus: Strom, Wärme, Energie für Mobilität), Kennzahlen wie Wirkungsgrad, Nutzungsgrad, Leistungszahl (COP), Jahresarbeitszahl)
- Umwelttechnologien im technologischen Überblick
- Erneuerbare Energieerzeugung (Fokus: Wind, PV, Biogas, Erdwärme, Wasserkraft)
- Energieeffiziente Energiebereitstellung (Wärmepumpen, gekoppelte Strom- und Wärmebereitstellung)
- Effiziente Energienutzung (Dämmung, E-KFZ, Wärmepumpe)
- Energiespeichertechnologien (Batterietechnologien, Wärmespeicher, Wasserstoff als Energieträger)
- Wasser (Abwasserbehandlung, Wasseraufbereitung)
- Ausblick in (mögliche) Zukunftstechnologien (z. B. Meerpumpspeicher, Wasserbatterie, Power to Liquid, CO₂-Speicherung, EE-Methanol, usw.)

Literatur

- QUASCHNING, Volker, . *Regenerative Energiesysteme*. [s.l.]: Hanser.
- BRÖSICKE, Wolfgang, . *Sonnenenergie*. [s.l.]: Verlag Technik.
- KÖNIGSTEIN, Thomas, . *Ratgeber energiesparendes Bauen*. Taunusstein: Blottner.
- BUCHHOLZ, Martin, . *Energie*. [s.l.]: Springer.
- UNNERSTALL, Thomas, . *Energiewende verstehen*. [s.l.]: Springer.
- UNNERSTALL, Thomas, . *Faktencheck Energiewende*. [s.l.]: Springer.
- UNNERSTALL, Thomas, 2021. *Faktencheck Nachhaltigkeit: Ökologische Krisen und Ressourcenverbrauch unter der Lupe* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-62601-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62601-6>.
- HOLLER, Christian und Joachim GAUKEL, . *Erneuerbare Energien*. [s.l.]: UIT Cambridge.
- STRAUSS, Karl, . *Kraftwerkstechnik*. [s.l.]: Springer.
- GÖRNER, Klaus und Kurt HÜBNER, . *Gewässerschutz und Abwasserbehandlung*. [s.l.]: Springer.
- STERNER, Michael und Ingo STADLER, . *Energiespeicher*. [s.l.]: Springer.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Im Rahmen der Vorlesung wird auf aktuelle Studienergebnisse eingegangen, ebenso wird auf einschlägige Literatur hingewiesen. Darüber hinaus können bis zu 9 Bonuspunkte durch erfolgreiche Präsentation einer Zukunftstechnologie erzielt werden. Zur Erreichung der Bonuspunkte wird eine aktive Beteiligung an der Diskussion vorausgesetzt.