

Modulbeschreibung

B.Sc. Bauingenieurwesen PO24

Modulname laut Prüfungsordnung	
Abfallwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Abfallwirtschaft	
Module title English	
Waste Management 1 / Chemistry - Fundamentals of waste management	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Abfallwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Abfallwirtschaft	
Course title English	
Waste Management 1 / Chemistry - Fundamentals of waste management	
Verantwortung	
Widmann, Renatus	
Kreditpunkte	
5	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Berufsbild, Historie, Recht; Abfallentstehung, -mengen, -stoffströme, -zusammensetzung; Sammlung und Transport; Umschlag und Deponierung von Abfällen und Wertstoffen; Mechanische und biologische Behandlung, Verfahrenstechniken; Verwertung, vorsorgende Abfallwirtschaft, Ökobilanzen; aerober/anaerober Abbau, Oxidation/Reduktion, Enzyme und Abbauketten, GB21, AT4, TOC, einfache Stöchiometrie
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Beherrschung der rechtlichen, technischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft

Description / Content English
Job description, history, law; waste generation, quantities, material flows, composition; collection and transport; handling and landfilling of waste and recyclables; mechanical and biological treatment, process technologies; recovery, precautionary waste management, life cycle assessments; aerobic/anaerobic degradation, oxidation/reduction, enzymes and degradation chains, GB21, AT4, TOC, simple stoichiometry
Learning objectives / skills English
Legal, technical, and scientific basics of waste management

Literatur
Hosang; Bischof: „Abwassertechnik“, Teubner Verlag
Gujer: „Siedlungswasserwirtschaft“, Springer Verlag
Bilitewski: „Abfallwirtschaft“, Springer Verlag
Tabasaran: „Abfallwirtschaft - Abfalltechnik“ Verlag Ernst und Sohn
Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen

Modulname laut Prüfungsordnung	
Bachelor-Arbeit	
Module title English	
Bachelor-Thesis	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Bachelor-Arbeit	
Course title English	
Bachelor-Thesis	
Verantwortung	
Kreditpunkte	
12	
Turnus	
W/S	
Sprache	
D/E	
SWS Vorlesung	
SWS Übung	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Bachelorarbeit	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Bachelorarbeit stellt die wissenschaftliche Abschlussarbeit des Studienprogramms dar.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Mit der Bachelor-Arbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem selbstständig auf der Grundlage der bis dahin im Bachelor-Studiengang erzielten Qualifikationen zu bearbeiten.

Description / Content English
The bachelor thesis is the scientific graduation thesis of the study program.
Learning objectives / skills English
With the bachelor thesis the students prove their ability to produce independently a scientific thesis on the bachelor level.

Literatur
Abhängig von der Themenstellung. Depending on the topic of the thesis.

Modulname laut Prüfungsordnung	
Baubetrieb	
Module title English	
Construction Operations	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Baubetrieb 1 - Grundlagen Baubetrieb	
Course title English	
Construction Operations 1 - Fundamentals of Construction Operations	
Verantwortung	
Malkwitz, Alexander	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Modul-Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	
E-Learning Levelspiele	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
- Baugeräte und Bautechnik
- Baustelleneinrichtung
- Bauablaufplanung
- Grundlagen der Kalkulation
- Grundlagen des Bauvertrags und Vergaberechts
- Grundlagen der Baubetriebswirtschaftslehre
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Der Studierende ist in der Lage verschiedene Bauverfahren zur Herstellung von Baugruben, Brücken, Straßen etc. zu unterscheiden und hierfür verschiedene Teilaufgaben im Rahmen der Arbeitsvorbereitung (Baustelleneinrichtungs- und Ablaufplanung) durchzuführen. Er ist in der Lage Bauabläufe fundiert terminlich und organisatorisch zu planen. Bauverträge können in Grundzügen analysiert und beurteilt werden. Einfache Bauprojekte können vom Studierenden kostenmäßig erfasst und optimiert werden.
Eigenständige Planung unter Berücksichtigung sinnvoller ökonomischer und sozialer Aspekte in einem Team durchführen und persönliche Verantwortung für Entscheidungen übernehmen müssen. Bewusstsein für Rechte und Pflichten entwickeln wie auch für die Erkennung und (Weiter-)Entwicklung individueller Potenziale.

Description / Content English
- construction equipment and building technique
- building site equipment
- construction work scheduling
- basics of calculation
- basics of building contracts and public procurement laws
- basics of construction management
Learning objectives / skills English

The student is able to differ different building methods for trenches, bridges, streets (and so on) and therefor conduct different subtasks within the framework of work preparation (building site equipment and construction work scheduling). The student is able to plan construction schedules organizational and with regard to deadlines. Building contracts can be analyzed basically and rated. Simple building projects can be seized and optimized by costs. Organize independent planning with taking into account reasonable, economic and social aspects in a team and personal responsibility for decisions is also part if this subject. Develop awareness of rights and obligations plus for the detection and (further) development of individual potentials.

Literatur

Brecheler, Winfried

Baubetriebslehre – Kosten- und Leistungsrechnung, Bauverfahren: mit 44 Tabellen; Braunschweig [u.a.] Vieweg, 1998

Bauer, Hermann

Baubetrieb, Bd. 1 + 2; Berlin [u.a.] : Springer, 2007

Hoffmann, Manfred

Zahlentafeln für den Baubetrieb; Wiesbaden : Teubner, 2006

Berner, Fritz; Kochendörfer, Bernd; Schach, Rainer

Grundlagen der Baubetriebslehre 2 : Baubetriebsplanung; Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2013

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V

Baugeräteliste ; technisch-wirtschaftliche Baumaschinendaten, aktuelle Fassung; Gütersloh : Bauverl., 2007

Werner, Ulrich

Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen : VOB ; Teil A und B ; München : Dt. Taschenbuch-Verl. [u.a.], 2013

Zentralverband des Deutschen Baugewerbes

Arbeitszeit-Richtwerte Hochbau : ARH, Dreieich : Zeittechnik-Verl:

Modulname laut Prüfungsordnung			
Baubetrieb			
Module title English			
Construction Operations			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Baubetrieb 2 - Baubetriebswirtschaft			
Course title English			
Construction Operations 2 - Construction Business Management			
Verantwortung			
Malkwitz, Alexander			
Kreditpunkte			
6			
Turnus			
SoSe			
Sprache			
D			
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Modul-Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			
E-Learning Levelspiele			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
- Grundlagen der Baubetriebswirtschaft
- Unternehmensrechtsformen
- Kosten- und Leistungsrechnung in der Bauwirtschaft
- Kalkulationsmethodik
- Bilanzen von Bauunternehmen
- Investition und Finanzierung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Es können typische Gesellschafts- und Kooperationsformen der Bauwirtschaft angewendet und Kalkulationen von Bauleistungen (inkl. Lohn- und Geräteberechnung) durchgeführt werden.

Description / Content English
- Basics of construction management
- Forms of company law
- Cost and performance accounting in the construction industry
- Calculation methodology
- Balance sheets of construction companies
- Investment and financing
Learning objectives / skills English
Typical company and cooperation forms of the construction industry can be applied and calculations of construction services (including wage and equipment calculations) can be carried out.

Literatur

Berner, Fritz; Kochendörfer, Bernd; Schach, Rainer: Grundlagen der Baubetriebslehre 1. Baubetriebswirtschaft. 1. Aufl.
Wiesbaden: Teubner Verlag, 2007

Modulname laut Prüfungsordnung			
Bauinformatik 1 - Grundlagen der Bauinformatik			
Module title English			
Building Informatics 1 - Fundamentals of Building Informatics			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Bauinformatik 1 - Grundlagen der Bauinformatik			
Course title English			
Building Informatics 1 - Fundamentals of Building Informatics			
Verantwortung	Lehreinheit		
Birk, Carolin; Formann, Johannes Lucia	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
8	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	3		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur, Hausarbeit			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundbegriffe der Hard- und Softwaretechnologie, Betriebssysteme, Netzwerke, Kryptographie, Programmiersprachen und Strukturierung von Programmen.
Programmierung mit der Programmiersprache Python: Bedingungen, Schleifen, Datentypen & Datenstrukturen, Strukturierung von Programmen (Methoden, Klassen/Objekte, Bibliotheken), Nutzung vorgefertigter Bibliotheken.
Projektpräsentation / Softskills: Gemeinsame Durchführung eines einfachen Softwareentwicklungsprozesses.
Dokumentation des Prozesses und der Software-Entwicklung; Einsatz von Präsentations- und Bildbearbeitungssoftware; Multimediale Projektpräsentation; Gruppenarbeit
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen die Grundlagen für moderne IT-Systeme im Bereich Bauwesen (Hardware, Software, Netzwerke, Repräsentation von Daten im Computer) und können damit ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise einer Anwendung entwickeln.
Sie beherrschen die Grundlagen einer modernen Programmiersprache (Python) und Grundlagen zur Modellierung von Daten und Programmabläufen. Die Studierenden sind damit in der Lage einfache Aufgabenstellungen selbstständig zu lösen und sich weiteres Wissen (z.B. die Nutzung bisher unbekannter Programmabibliotheken) weitgehend selbstständig anzueignen.
Die Studierenden können in Kleingruppen ein Problem gemeinsam lösen, und dabei Methodik und Ergebnisse der Software-Entwicklung in angemessener Form dokumentieren und präsentieren

Description / Content English

Basic concepts of hardware and software technology, operating systems, networks, cryptography, programming languages and structuring of programmes.

Programming with the Python programming language: conditions, loops, data types & data structures, structuring of programmes (methods, classes/objects, libraries), use of ready-made libraries.

Project presentation / soft skills: Joint implementation of a simple software development process. Documentation of the process and software development; use of presentation and image editing software; multimedia project presentation; group work.

Learning objectives / skills English

Students will have an understanding of the fundamentals of modern IT systems in the field of civil engineering (hardware, software, networks, representation of data in the computer) and thus a basic understanding of the functioning of an application.

They know the basics of a modern programming language (Python) and the basics of modelling data and programming sequences. The students are able to solve simple tasks independently and to acquire further knowledge (e.g. the use of previously unknown programming libraries) largely on their own.

The students are able to solve a problem in small groups and to document and present the methodology and results of software development in an appropriate form.

Literatur

- Vorlesungsmaterial
- Michael Bonacina, Python: 3 Programmieren für Einsteiger, BMU Verlag 2018
- Michael Kofler, Python: Der ideale Python-Einstieg für Informatikstudium, Ausbildung und Beruf, Rheinwerk Verlag 2021
- Veit Steinkamp, Der Python-Kurs für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Rheinwerk Verlag 2020
- Hartmut Ernstand et. All, Grundkurs Informatik, Springer Vieweg 2020
- Marco Schmid, Beni Keller, Einführung ins Programmieren mit Python, Online 202

Modulname laut Prüfungsordnung	
Bauinformatik 2 - Verfahren und Algorithmen	
Module title English	
Building Informatics 2 - Methods and Algorithms	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Bauinformatik 2 - Verfahren und Algorithmen	
Course title English	
Building Informatics 2 - Methods and Algorithms	
Verantwortung	
Brands, Dominik; Schröder, Jörg	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
1	
SWS Übung	
3	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur oder Mündliche Prüfung oder Hausarbeit	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	
Anwesenheitspflicht bei den praktischen Übungen des Moduls	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundlagen wissenschaftlicher, numerischer Berechnungsumgebungen (Matlab, Mathematica, Maple) zur Lösung mathematischer Probleme und deren grafische Darstellung
Programmierung von Schleifen und bedingten Verzweigungen
Symbolisches Rechnen (Bearbeitung algebraischer Ausdrücke)
Erstellung von Funktionen und Subroutinen
Visualisierung von Messwerten und Berechnungsergebnissen
Numerische Berechnung von Querschnittsbeiwerten (zur Vertiefung einfacher algorithmischer Grundstrukturen):
Querschnittsfläche
Trägheitsmomente
Hauptachsen
Hauptträgheitsmomente
explizite Verfahren für gewöhnliche DGLn 1. Ordnung
Explizites Eulerverfahren,
Runge-Kutta-Verfahren (2- und 4-stufig)
explizite Verfahren für gewöhnliche DGLn 2. Ordnung:
Eulersches Polygonzugverfahren,
Runge-Kutta-Verfahren
Numerische Lösung von nichtlinearen Gleichungen mit dem Newton-Verfahren
implizite Integrationsverfahren (z.B. Newmark-Verfahren, 1D)
Symbolisches Rechnen mit Matlab (Kurvendiskussion, Extremwertaufgabe)
Primzahlenberechnung
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Programmierung in einem numerischen Berechnungssystem.
Sie beherrschen sowohl numerische als auch symbolische Auswertungsmethoden des Berechnungssystems.
Sie sind in der Lage Messwerten und Berechnungsergebnisse in geeigneter Weise zu visualisieren.
Sie können numerische Verfahren zur Lösung mathematischer Problemstellungen in algorithmische Strukturen überführen und programmieren.

Description / Content English

Basics of scientific, numerical calculation environments (Matlab, Mathematica, Maple) for solving mathematical problems and their graphical representation
Programming loops and conditional branches
Symbolic arithmetic (processing of algebraic expressions)
Creation of functions and subroutines
Visualization of measured values and calculation results
numerical calculation of cross-section coefficients (to deepen simple algorithmic basic structures):
cross-sectional area
moments of inertia
principal axes
principal moments of inertia
explicit procedures for ordinary 1st order ODEs
Explicit Euler scheme
Runge-Kutta scheme (2- and 4-stage)
explicit procedures for ordinary 2nd order ODEs
Euler's polygon drawing method
Runge-Kutta scheme
Numerical solution of nonlinear equations with the Newton method
Implicit integration procedures (e.g. Newmark procedure, 1D)
Symbolic calculation with Matlab (curve discussion, extreme value task)
prime number calculation

Learning objectives / skills English

The students know the basics of programming in a numerical calculation system.
They are familiar with both numerical and symbolic evaluation methods of the calculation system.
They are able to visualize measured values and calculation results in a suitable way.
They are able to convert numerical methods for solving mathematical problems into algorithmic structures and to program them.

Literatur

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A., Govindjee, S.: Engineering Mechanics 3 - Dynamics. Springer, 2nd ed., 2014

Modulname laut Prüfungsordnung			
Baukonstruktion 1 - Einführung und Nachhaltigkeit im Bauwesen			
Module title English			
Building Construction 1 - Introduction and sustainability in building construction			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Baukonstruktion 1 - Einführung und Nachhaltigkeit im Bauwesen			
Course title English			
Building Construction 1 - Introduction and sustainability in building construction			
Verantwortung	Lehreinheit		
Spallek, Alexander	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
60% Klausur und 40% Hausarbeit oder 100% Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Prinzipien, Werkstoffe und Darstellung der Konstruktionen; Baugrund; Abdichtungen erdberührter Bauteile; Mauerwerksbau; Stahlbau; Massivbau; Holzbau; Nachhaltigkeit im Bauwesen; Grundlagen des Freihandzeichnens, normgerechte Darstellungen in CAD; Anleitung zu typischen Zeichnungen von Baukonstruktionen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Grundlegende Kenntnisse der Konstruktionen, ihrer Materialien und der Regeln der Darstellung; Erstellen wesentlicher normgerechter Bauzeichnungen; wesentliche Eigenschaften des Baugrundes; Baugruben anlegen, Bauwerke gründen und abdichten; grundlegenden Elemente und Konstruktionsregeln des Mauerwerks-, Stahl-, Massiv-, und Holzbau. Basiswissen und Möglichkeiten im ingenieurtechnischen Brandschutz und Erwerb von Grundlagen und Basiskompetenzen zur Nachhaltigkeit im Bauwesen.

Description / Content English
Principles, materials and representation of the constructions; building ground; Sealing of components in contact with the ground; masonry construction; Steel construction; solid construction; timber construction; sustainability in construction; Basics of freehand drawing, standardized representations in CAD; Guide to typical drawings of building constructions
Learning objectives / skills English
Basic knowledge of constructions, their materials and the rules of representation; Creating essential standard-compliant construction drawings; essential properties of the subsoil; Laying out excavations, founding and sealing buildings; basic elements and construction rules of masonry, steel, solid and timber construction. Basic knowledge and possibilities in engineering fire protection and acquisition of basics. Background und basic skills for sustainability in construction

Literatur

Dierks/Schneider „Baukonstruktion“

Frick/Knöll e.a. „Baukonstruktionslehre Teil 1 + 2“

Schneider „Bautabellen für Ingenieure“

Wendehorst „Bautechnische Zahlentafeln“

Moro „Baukonstruktion“ Band 1-3

Modulname laut Prüfungsordnung			
Baukonstruktion 2 - Konstruktionsprinzipien von Bauwerken und Gebäudehüllen			
Module title English			
Building Construction 2 - Construction principles of buildings and building shells			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Baukonstruktion 2 - Konstruktionsprinzipien von Bauwerken und Gebäudehüllen			
Course title English			
Building Construction 2 - Construction principles of buildings and building shells			
Verantwortung	Lehreinheit		
Spallek, Alexander	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Hausarbeit oder Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Konstruktion allgemeiner Bauwerke und Gebäudehüllen (Materialien, Bauteilschichten, Berücksichtigung von Konstruktionsvorgaben aus Wärme-, Schall- und Brandschutz); Darstellung der Konstruktionen und Einführung in die Erstellung prüffähiger statischer Berechnungen für ausgewählte Beispiele
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Kenntnisse grundlegender Prinzipien der Konstruktionen von Bauwerken und Gebäudehüllen; konstruktive Berücksichtigung bauphysikalischer Vorgaben; normgerechte Bauzeichnungen als Detailzeichnungen darstellen und lesen. Grundkenntnisse für die Erstellung prüffähiger statischer Berechnungen allgemeiner Bauwerke, Einführung in die Anwendung praxisrelevanter Berechnungs- und Bemessungsprogramme; Erwerb von Softskills (Fachpräsentation)

Description / Content English
Construction of general structures and building shells (materials, component layers, consideration of construction specifications from heat, noise and fire protection); Presentation of the constructions and introduction to the creation of verifiable static calculations for selected examples
Learning objectives / skills English
Knowledge of basic principles of the construction of buildings and building shells; constructive consideration of building physics specifications; Present and read standard-compliant construction drawings as detailed drawings. Basic knowledge for the creation of verifiable static calculations of general buildings, introduction to the application of calculation and design programs relevant to practice.

Literatur

Dierks/Schneider „Baukonstruktion“

Frick/Knöll e.a. „Baukonstruktionslehre Teil 1 + 2“

Schneider „Bautabellen für Ingenieure“

Wendehorst „Bautechnische Zahlentafeln“

Moro „Baukonstruktion“ Band 1-3

Richtlinie für das Aufstellen und Prüfen EDV-unterstützter Standsicherheitsnachweise

Modulname laut Prüfungsordnung			
Bauphysik 1 - Grundlagen Wärme, Feuchte, Schall			
Module title English			
Building Physics 1 - Basics heat, humidity, sound			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Bauphysik 1 - Grundlagen Wärme, Feuchte, Schall			
Course title English			
Building Physics 1 - Basics heat, humidity, sound			
Verantwortung	Lehreinheit		
Lupascu, Doru; Shvartsman, Vladimir	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Wärmeschutz: Technische Begriffe (Wärmemenge, -übertragung), Wärmetechnische Berechnungen (U-Wert, Temperaturverlauf, Wärmebilanz, Strahlungsgewinne, temporärer Wärmeschutz bei Fenstern und Außenwänden, Anforderungen und Nachweis zum Wärmeschutz Feuchteschutz: Technische Begriffe (Luftfeuchtigkeit, Taupunkt, Feuchtegehalt, Diffusionswiderstand), Nachweis Feuchteschutz (Tauwasserbildung, Dampfbremse, Feuchtebilanz), Kapillarität Schallschutz: Technische Begriffe (Frequenz, Schalldruck, -intensität, -leistung, Schallpegel), Schallausbreitung, Schallabsorption, Luft- und Trittschallschutz (Berger'sches Massengesetz, Resonanz- und Koinzidenzfrequenzen, ein-/zweischalige Bauteile), Bewertungsverfahren
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen die bauphysikalischen Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, entsprechende Konstruktionen zu bemessen und bauphysikalische Bauschäden zu vermeiden.

Description / Content English
Thermal insulation: technical terms (heat quantity, heat transfer), thermal engineering calculations (U-value, temperature profile, heat balance, radiation gains, temporary thermal insulation of windows and exterior walls, requirements and proof of thermal insulation Moisture protection: Technical terms (humidity, dew point, moisture content, diffusion resistance), proof of moisture protection (condensation, vapor barrier, moisture balance), capillarity Sound insulation: technical terms (frequency, sound pressure, intensity, power, sound level), sound propagation, sound absorption, air and impact sound insulation (Berger's mass law, resonance and coincidence frequencies, single / double-shell components), evaluation method
Learning objectives / skills English

The student masters the building physics relationships. He is able to design appropriate constructions and to avoid building structural damage.

Literatur

Hohmann, Setzer, Wehling: Bauphysikal. Formeln und Tabellen, Werner-V. 2004

Hilbig, Gerhard: Grundlagen der Bauphysik, Fachbuchverlag Leipzig, 1999

Schild, Casselmann, Dahmen, Pohlenz: Bauphysik - Planung und Anwendung. Vieweg-Verlag

Energieeinsparverordnung EnEV 2007

Modulname laut Prüfungsordnung			
Baustatik 1 - Stabstatik statisch bestimmter Systeme			
Module title English			
Structural Analysis 1 - Statically determinate structures			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Baustatik 1 - Stabstatik statisch bestimmter Systeme			
Course title English			
Structural Analysis 1 - Statically determinate structures			
Verantwortung	Lehreinheit		
Birk, Carolin	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Grundlagen der Tragwerksplanung. - Lastannahmen für die Berechnung allgemeiner Tragwerke. - Tragwerksformen und deren Idealisierung. Ein-, Zwei- und Dreidimensionale Tragwerke. - Beispiele zur Modellfindung, Idealisierung des Tragwerks unter Beachtung der Lager, Gelenke und Baustoffe, sowie der Einwirkungen aus Lasten und Verformungen. - Stabtheorie - mechanisches Modell (Stabelemente, Zustandsgrößen, Beziehungen zwischen Belastung, Querkraft und Biegemomente, Prinzip der virtuellen Arbeit). - Verformungsberechnungen: Differentialgleichung des elastischen Balkens, Biegelinien, Verfahren von Mohr, Arbeitsgleichung, Anwendung von baupraktischen Tabellenwerken. - Einflusslinien für Kraft- und Verformungsgrößen an statisch bestimmten Tragwerken
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden kennen das theoretische Grundkonzept der Baustatik und sind in der Lage, unterschiedliche Tragwerksformen zu unterscheiden. Sie kennen die Grundlagen der Tragwerksplanung sowie die bei der Bemessung von Tragwerken auftretenden und zu berücksichtigenden Einwirkungen. Die Studierenden verfügen über einführende Kenntnisse der Baustatik zur Ermittlung von Schnittgrößen, des Kraftflusses sowie von Verformungsgrößen in einfachen Stabtragwerken. Sie kennen die Bedeutung von Einflusslinien, können diese für einfache statisch bestimmte Stabtragwerke ermitteln und auswerten.</p>

Description / Content English

- Introduction to the fundamentals of structural analysis.
- Load assumptions for the analysis of general structures.
- Idealization of structures . One-, two- and three-dimensional structures.
- Examples of structural modelling, idealization of structural systems considering abutments, joints, connections and building materials, as well as the effect of load and prescribed deformation.
- Beam theory – mechanical modeling (state variables, link between load, shear force und bending moment, principle of virtual work).
- Calculation of deformations: differential equation of elastic beam bending, deflections, Mohr's analogy, principle of virtual work, use of tables

Learning objectives / skills English

The students know the fundamental theoretical concepts of structural analysis and are able to distinguish different types of bearing structures. They are able to identify and quantify typical loadings relevant for structural design. Students are able to determine internal forces and deformations of simple frame-type structures. They can describe the significance of influence lines and they are able to determine and interpret influence lines for simple frame structures.

Literatur

- Dinkler, „Grundlagen der Baustatik: Modelle und Berechnungsmethoden für ebene Stabtragwerke“, 5. Auflage: Springer 2019
- Krätsig/Wittek „Tragwerke 1, Theorie und Berechnungsmethoden statisch bestimmter Stabtragwerke“, 5. Auflage: Springer 2010
- Meskouris/Hake, „Statik der Stabtragwerke: Einführung in die Tragwerkslehre“, 2. Auflage: Springer 2009

Modulname laut Prüfungsordnung			
Baustatik 2 - Stabstatik statisch unbestimmter Systeme			
Module title English			
Structural Analysis 2 - Statically indeterminate structures			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Baustatik 2 - Stabstatik statisch unbestimmter Systeme			
Course title English			
Structural Analysis 2 - Statically indeterminate structures			
Verantwortung	Lehreinheit		
Birk, Carolin	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Statisch unbestimmte ebene und einfache räumliche Systeme. Diskretisierung von Stabtragwerken. Kraftgrößenverfahren. Drehwinkelverfahren. Verfahren der Belastungsumordnung. Vollständige Gleichgewichtskontrollen. Reduktionssatz. Einflusslinien für Kraft- und Verformungsgrößen an statisch unbestimmten Systemen und deren Anwendung in der Baupraxis.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Unterscheidung zwischen statisch bestimmten und statisch unbestimmten Systemen; Beherrschung klassischer Berechnungsverfahren zur Schnittgrößenermittlung an statisch unbestimmten Systemen. Durchführen von Kontrollen durch „Handrechnung“ und Angeben der für die Bemessung erforderlichen und maßgebenden Zustandsgrößen

Description / Content English
Two-dimensional and simple three-dimensional statically indeterminate systems. Discretization of frame-type structures. Force method. Displacement method (simplified). Exploitation of symmetry. Validation by means of equilibrium checks. Calculation of deformations of statically indeterminate structures. Influence lines for forces and deformations of statically indeterminate structures, application / interpretation in structural engineering.
Learning objectives / skills English
The students are able to distinguish between statically determinate and statically indeterminate systems. They know how to use classical techniques for calculating the internal forces in statically indeterminate structural systems. Students are able to validate their calculations by means of simple equilibrium checks. They can identify the relevant state variables required for design of structures.

Literatur

Dinkler, Dieter: „Grundlagen der Baustatik: Modelle und Berechnungsmethoden für ebene Stabtragwerke“, 5. Auflage: Springer 2019

Meskouris, Konstantin; Hake, Erwin: „Statik der Stabtragwerke: Einführung in die Tragwerkslehre“, 2. Auflage: Springer 2009

Krätsig, Winfried et. al.: „Tragwerke 2: Theorie und Berechnungsmethoden statisch unbestimmter Stabtragwerke“, 5. Auflage: Springer 2019

Modulname laut Prüfungsordnung			
Berechnungsprogramme			
Module title English			
Calculation programs			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Berechnungsprogramme			
Course title English			
Calculation programs			
Verantwortung			
Brands, Dominik			
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1	3		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur oder Mündliche Prüfung oder Hausarbeit			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			
Anwesenheitspflicht bei den praktischen Übungen des Moduls			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Computergestützte Behandlung von mechanischen Problemstellungen: Preprocessing: Eingabe von ein-, zwei- und dreidimensionalen Strukturen, Eingabe der Randbedingungen, Wahl der Approximationsmethode, Behandlung von Diskretisierungsmethoden; Lösung: Wahl des Lösungsverfahrens; Postprocessing: Darstellung von Spannungen und Verschiebungen, Diskussion der Ergebnisse, Untersuchung von linearen/nichtlinearen Berechnungen, Untersuchung unterschiedlicher Approximationenverfahren.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden erlernen den Umgang mit kommerziellen Berechnungsprogrammen (Ansys), d.h. die Fähigkeit, mechanische Rand- und Anfangswertwertprobleme computergestützt zu lösen; Hierzu gehört die Eingabe und Diskretisierung der Geometrie sowie die Eingabe der Randbedingungen, das Lösen des Gleichungssystems sowie die Darstellung und Analyse der Ergebnisse; Wissen über die verwendete Methode, z. B. eine geometrisch und/oder physikalisch lineare oder nicht lineare Theorie, den Approximationsansatz der Elemente und vieles mehr; einschätzen des Vertrauensbereichs der Lösung unter Berücksichtigung der verwendeten Methode.

Description / Content English
Computer-aided treatment of mechanical problems: Preprocessing: Input of one-, two- and three-dimensional structures, input of boundary conditions, choice of approximation method, treatment of discretization methods; solution: choice of solution method; Postprocessing: Representation of stresses and displacements, discussion of the results, investigation of linear/non-linear calculations, investigation of different approximation methods.
Learning objectives / skills English

Students learn how to use commercial calculation programs (Ansys), i.e. the ability to solve mechanical boundary and initial value problems computer-aided; this includes the input and discretization of the geometry, as well as the input of boundary conditions, the solving of the system of equations, and the presentation and analysis of the results; knowledge of the method used, e.g. a geometrically and/or physically linear or non-linear theory, the approximation approach of the elements and much more; estimating the confidence interval of the solution taking into account the method used.

Literatur

Bonet, J. & R.D. Wood [2008]: Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge

Moaveni, S. [2008]: Finite Element Analysis: Theory and Application with Ansys, Pearson Prentice Hall

Hartmann, F. & Katz, C. [2002]: Statik mit finiten Elementen, Springer

Ansys, Benutzerhandbuch

Modulname laut Prüfungsordnung	
Betonbau	
Module title English	
Concrete Structures	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Betonbau 1 - Grundlagen der Bemessung von Stahlbetonbauwerken	
Course title English	
Concrete Structures 1 - Design principles for reinforced concrete structures	
Verantwortung	
Schnellenbach-Held, Martina	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Modul-Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundlagen des Material- und Tragverhaltens von Stahlbeton; Tragkonstruktionen, Versagensformen und - mechanismen, Verbund, Rissbildung, Zustand I/II, Grundlagen der Sicherheitstheorie, Dehnungszustände, innere Kräfte; Bemessung für Biegung mit und ohne Längskraft, für Querkraft und Torsion, einfache Plattentragwerke; Grundlagen der Bewehrungsführung und Konstruktionsregeln
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen die Ermittlung von Bemessungswerten der Einwirkungen und des Tragwiderstands von Stahlbetonbauteilen; sie beherrschen die Grundlagen für die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit einschließlich Mindestbewehrung sowie die Bewehrungs- und Konstruktionsregeln; sie können selbstständig Bemessungsaufgaben lösen.

Description / Content English
Fundamentals of the material and load-bearing behavior of reinforced concrete; load-bearing structures, failure forms and mechanisms, bonding, cracking, state I/II, fundamentals of safety theory, strain states, internal forces; Design for bending with and without longitudinal force, for shear force and torsion, simple plate load-bearing structures; fundamentals of reinforcement design and design rules
Learning objectives / skills English
Students master the determination of design values of the loads and the load-bearing resistance of reinforced concrete structures; they master the basics for verifications in the ultimate limit states including minimum reinforcement as well as the reinforcement and construction codes; they can independently solve design problems.

Literatur

Wommelsdorff „Stahlbetonbau. Bemessung und Konstruktion 1. Grundlagen“, Werner Verlag Avak „Stahlbetonbau in Beispielen Teil 1: Grundlagen der Stahlbeton-Bemessung. Bemessung von Stabtragwerken nach EC 2“, Werner Verlag König/Tue „Grundlagen des Stahlbetonbaus: Einführung in die Bemessung nach EC2“, Vieweg + Teubner Verlag Deutscher Ausschuss für Stahlbeton „Erläuterungen zu Eurocode 2“, Heft 600, Beuth Verlag

Modulname laut Prüfungsordnung	
Betonbau	
Module title English	
Concrete Structures	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Betonbau 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbetonbauwerken	
Course title English	
Concrete Structures 2 - Design and construction of reinforced concrete structures	
Verantwortung	
Schnellenbach-Held, Martina	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Modul-Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Flächentragwerken; Gebäudeaussteifung und Stabilität; Durchstanzen von Platten und Fundamenten; Gründungen; D-Bereiche / Stabwerkmodelle: konzentrierte Kräfte, Konsolen, ausgeklinkte Auflager, wandartige Träger, Treppen, Rahmenecken; Grundlagen über die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS): Spannungs-, Rissbreiten- und Verformungsbegrenzung; Bewehrungsführung und Konstruktionsregeln des (üblichen) Hochbaus.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen die Schnittgrößenermittlung nach linear-elastischen Verfahren und die Bemessung von Flächentragwerken; sie sind dazu in der Lage, die Aussteifung von Gebäuden zu bewerten; sie kennen die grundlegenden Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit; sie beherrschen die Grundlagen der Bemessung und Konstruktion von Tragwerken aus Beton und Stahlbeton; sie verfügen über Kenntnisse der Bewehrungs- und Konstruktionsregeln für Stahlbetontragwerke des üblichen Hochbaus.

Description / Content English
Determining internal forces and dimensioning of plane structures; building rigidity and stability; punching of slabs and foundations; foundations; special cases of dimensioning: concentrated forces, consoles, notches, indirect support, deep beams, stairs, frame corners; basics of serviceability limit states: crack width and deformation limitation ; reinforcement and construction rules of (standard) building construction.
Learning objectives / skills English
Students are capable of determining the internal forces of plane structures using linear-elastic methods as well as the design of plane structures; they are able to assess the bracing of buildings; they know the basic verifications in the serviceability limit states; they know the basics of the design and construction of concrete and reinforced concrete structures; they have knowledge of the reinforcement and construction regulations for reinforced concrete structures in conventional building construction.

Literatur

Albrecht „Praxisbeispiele Stahlbetonbau, Tragverhalten-Bemessung-Konstruktion“, Teubner Verlag Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. „Beispiele zur Bemessung nach EC2, Band 1: Hochbau“, Ernst & Sohn. Avak „Stahlbetonbau in Beispielen, Teil 2. Bemessung von Flächentragwerken, Konstruktionspläne für Stahlbetonbauteile nach EC 2“, Werner Verlag Deutscher Ausschuss für Stahlbeton „Erläuterungen zu Eurocode 2“, Heft 600, Beuth Verlag Deutscher Ausschuss für Stahlbeton „Bemessung nach DIN EN 1992“, Heft 630, Beuth Verlag Deutscher Ausschuss für Stahlbeton „Hilfsmittel zur Schnittgrößenermittlung“, Heft 631, Beuth Verlag Wommelsdorff „Stahlbetonbau: Stahlbetonbau, Bemessung und Konstruktion 2: Stützen. Sondergebiete des Stahlbetonbaus. Bemessung und Konstruktion“, Werner Verlag Zilch, K.; Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau. Springer-Verlag, Berlin, 2010.

Modulname laut Prüfungsordnung	
Betonbau 3 - Grundlagen des Spannbetonbaus und des Ingenieurbaus	
Module title English	
Concrete Structures 3 - Fundamentals of Prestressed Concrete and Structural Engineering	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Betonbau 3 - Grundlagen des Spannbetonbaus und des Ingenieurbaus	
Course title English	
Concrete Structures 3 - Fundamentals of Prestressed Concrete and Structural Engineering	
Verantwortung	
Schnellenbach-Held, Martina	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	
Bestandene Prüfungen in den Modulen Betonbau 1 und 2; Bestandene Hausübung(en) mit Kolloquium	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundlagen des Spannbetonbaus: Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise von Spannbetonbauteilen, Verbundverhalten: Sofortiger Verbund, nachträglicher Verbund und ohne Verbund, Bemessung von Spannbetonbalken und vorgespannten Decken, Konstruktionsregeln und Bewehrungsführung von Spannbetonbauteilen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Spannbetonbaus und die Bemessungs- und Konstruktionsregeln für Spannbetonbauteile für die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit; sie können sowohl Spannbetonträger als auch vorgespannte Decken mit unterschiedlichem Verbundverhalten bemessen, sie können zeitabhängige Betonverformungen formulieren sowie Kurz- und Langzeitverformungen von Spannbetonbauteilen berechnen.

Description / Content English
Fundamentals of prestressed concrete construction: load-bearing and serviceability limit state verifications of prestressed concrete components, Bond behavior: Immediate bond, subsequent bond and without bond, Design of prestressed concrete beams and prestressed slabs, Design rules and layout of reinforcement for prestressed concrete components.
Learning objectives / skills English
The students master the basics of prestressed concrete construction and the design and construction rules for prestressed concrete components for the verifications in the limit states of load-bearing capacity and serviceability; they can design both prestressed concrete beams and prestressed floors with different composite behavior, they can formulate time-dependent concrete deformations and calculate short and long-term deformations of prestressed concrete components.

Literatur

Avak, Meiss „Spannbetonbau: Theorie, Praxis, Berechnungsbeispiele nach Eurocode 2“, Bauwerk Verlag. Schnellenbach-Held „Spannbeton-Skript, Teil 1: Grundlagen, Teil 2: Bemessung und Konstruktion“. Krüher, Mertzsch, „Spannbetonbau-Praxis nach Eurocode 2: Mit Berechnungsbeispielen“, Bauwerk Verlag. DBV: Beispiele zur Bemessung nach EC 2, Band 2: Ingenieurbau

Modulname laut Prüfungsordnung			
Computergestützte Berechnungen in der Technischen Mechanik			
Module title English			
Computer-aided calculations in engineering mechanics			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Computergestützte Berechnungen in der Technischen Mechanik			
Course title English			
Computer-aided calculations in engineering mechanics			
Verantwortung	Lehreinheit		
Brands, Dominik; Schröder, Jörg	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
	4		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur oder Mündliche Prüfung oder Hausarbeit			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Entwicklung von Tools zur computergestützten Analyse von Problemstellungen der Technischen Mechanik. Im Vordergrund steht die systematische Umsetzung dieser Aufgaben in der Programmierumgebung MATLAB. Dabei wird neben der numerisch effizienten Umsetzung der Problemlösung, ein weiterer Fokus auf die Erstellung von textbasierten und grafischen Benutzeroberungen gelegt, welche sowohl zur Dateneingabe als auch Auswertung genutzt werden können.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden lernen eine pragmatische Programmierung anhand der Betrachtung bekannter Problemstellungen in einer mathematischen Programmierumgebung. Dabei werden die Studierenden angeleitet, grafische Benutzeroberflächen zur Dateneingabe und Ergebnisauswertung zu erstellen. Die Theorie der jeweiligen Anwendungsbeispiele wird den Studierenden im notwendigen Umfang vermittelt.

Description / Content English
Development of tools for computer-aided analysis of problems in technical mechanics. The focus is on the systematic implementation of these tasks in the MATLAB programming environment. In addition to the numerically efficient implementation of the problem solution, a further focus is placed on the creation of text-based and graphical user environments, which can be used for data input and evaluation.
Learning objectives / skills English
Students learn pragmatic programming by looking at known problems in a mathematical programming environment. The students are instructed to create graphical user interfaces for data input and result evaluation. The theory of the respective application examples is taught to the students to the necessary extent.

Literatur

Cook/Malkus/Plesha: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley & Sons

Zienkiewicz/Taylor: The Finite Element Method – Volume 1, The Basis, Butterworth & Heinemann

Zienkiewicz/Taylor: The Finite Element Method – Volume 2, Solid Mechanics, Butterworth & Heinemann

Modulname laut Prüfungsordnung	
Computergestützte Stabstatik	
Module title English	
Computational Methods for the Analysis of Frame-type Structures	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Computergestützte Stabstatik	
Course title English	
Computational Methods for the Analysis of Frame-type Structures	
Verantwortung	
Birk, Carolin	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur oder Hausarbeit	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundlagen des Weggrößenverfahrens und Umsetzung in einem Stabwerksprogramm. Lokale Steifigkeitsmatrix, Transformationsmatrizen, Belastungen und Randbedingungen, Assemblierung, Lösung linearer Gleichungssysteme, Post-Processing. Grundlagen der Stabilitätstheorie. Geometrische Steifigkeitsmatrix. Einführung in die Benutzung von Berechnungssoftware.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Studierende kennen die Grundlagen des Weggrößenverfahrens und können dieses auf einfache Stabtragwerke anwenden. Sie können komplexere Stabtragwerke mit Hilfe eines selbst geschriebenen bzw. im Rahmen der Lehrveranstaltung weiterentwickelten Stabwerksprogrammes untersuchen. Studierende sind in der Lage, alternativ kommerzielle Berechnungssoftware für die Lösung der betrachteten Probleme zu verwenden und die Ergebnisse kritisch zu bewerten.

Description / Content English
Fundamentals of displacement methods for structural analysis of frame-type structures. Implementation in a programme code. Local stiffness matrices, transformation matrices, treatment of loads and boundary conditions, assembly, solution of linear systems of equations, post processing. Fundamentals of stability theory. Geometrical stiffness matrix. Introduction to commercial software for structural analysis.
Learning objectives / skills English
Students know the fundamentals of displacement methods and are able to apply these to simple structures in hand calculations. They know how to analyse more complex frame-type structures by means of a programme code that is developed within the course of the module. Alternatively, students know how to use commercial software for structural analysis to solve the respective problems and how to critically assess the results obtained using these tools.

Literatur

Graf, Vassilev, „Einführung in computerorientierte Methoden der Baustatik“, Ernst & Sohn, 2006

Werkle, „Finite Elemente in der Baustatik“, 3. Auflage, Friedr. Vieweg & Sohn, 2008

Krätsig, Başar, „Tragwerke 3“, Springer, 1997

Modulname laut Prüfungsordnung	
DigiBau 1 - Digitalisierung im Bauwesen	
Module title English	
DigiBau 1 - Digitization in the construction industry	
Kursname laut Prüfungsordnung	
DigiBau 1 - Digitalisierung im Bauwesen	
Course title English	
DigiBau 1 - Digitization in the construction industry	
Verantwortung	
Kemand, Ayham; Malkwitz, Alexander	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Projektarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Es werden relevante Trends der Baubranche vorgestellt. - Grundlagen BIM + Geoinformationssysteme - Grundlagen Robotik im Bauwesen (Laufroboter, UAV, Seilroboter usw.) - Monitoring von Baustellen (Einführung von Punktwolken) - Digitale Bestandsaufnahme Gebäude - Einsatz von KI - 3D-Druck - Augmented/Virtual/Mixed Reality
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden erhalten einen kompakten Überblick über digitale Trends in der Baubranche, indem sie Grundlagen zu BIM, GIS, robotischen Systemen (Laufroboter, UAVs, Seilroboter), Baustellenüberwachung mittels Punktwolken, digitaler Bestandsaufnahme sowie den praktischen Einsatz von KI, 3D-Druck und Extended Reality (AR/VR/MR) kennenlernen.

Description / Content English
Relevant trends in the construction industry are presented. - Basics of BIM + geoinformation systems - Fundamentals of robotics in the construction industry (walking robots, UAV, cable robots, etc.) - Monitoring of construction sites (introduction of point clouds) - Digital inventory of buildings - Use of AI - 3D printing - Augmented/virtual/mixed reality
Learning objectives / skills English

Students receive a compact overview of digital trends in the construction industry by learning the basics of BIM, GIS, robotic systems (walking robots, UAVs, cable robots), construction site monitoring using point clouds, digital as-built surveys and the practical use of AI, 3D printing and extended reality (AR/VR/MR).

Literatur

(Empty box)

Modulname laut Prüfungsordnung	
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	
Module title English	
Introduction to Business Administration	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	
Course title English	
Introduction to Business Administration	
Verantwortung	
Weber, Christoph	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
SWS Übung	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
4	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre und betriebswirtschaftliche Funktionen - Entscheidungen als Grundelement der Betriebswirtschaftslehre - Rahmenbedingungen betriebswirtschaftlichen Entscheidens - Konstitutive Entscheidungen - Management: Strategische Unternehmensführung - Theorien der Unternehmung - Eine Handelsunternehmung und ihre Beziehung zur Umwelt
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen wesentliche Probleme und Lösungsansätze (Instrumente und Verfahren) der BWL - verstehen, dass Denken in Alternativen und Treffen von optimalen Entscheidungen die BWL charakterisieren - haben Kenntnis, dass betriebswirtschaftliche Entscheidungen in gesellschaftlichen, ökonomischen und rechtlichen Kontexten getroffen werden - wissen, dass betriebswirtschaftliche Einzelentscheidungen durch Unternehmensstrategien aufeinander abgestimmt werden müssen - verstehen die Grundlagen des ökonomischen Denkens - kennen wissenschaftstheoretische, theoretische und methodische Ansätze der BWL und können diese auf abgegrenzte Fälle anwenden - kennen unterschiedliche Wissenschaftspositionen der BWL sowie diverse Vorstellung vom Funktionieren von Unternehmen - verstehen die gesellschaftliche Bedeutung der Betriebswirtschaftslehre und ihre Einbettung in weitergehende theoretische und normative Perspektiven

Description / Content English

Learning objectives / skills English

Literatur

Baumeister, A.; Schweitzer, M. 2015: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 11. Aufl., Berlin
Weber, W.; Kabst, R.; Baum, M. 2018: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 10. Aufl., Wiesbaden
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulname laut Prüfungsordnung	
Geoinformationssysteme und Datenmanagement	
Module title English	
Geoinformation systems and data management	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Geoinformationssysteme und Datenmanagement	
Course title English	
Geoinformation systems and data management	
Verantwortung	
Sattler, Birgit	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Hausarbeit	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Geodateninfrastruktur, Koordinatensysteme, Einführung in ArcGIS Online und ArcGIS Pro, Geodatenmanagement, räumliche und statistische Analyse von Geodaten, Visualisierung der Ergebnisse in 2D und 3D
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden - kennen die Geodateninfrastruktur in Deutschland und NRW - können Daten in ArcGIS erfassen, verwalten und analysieren - können die Ergebnisse ihrer Analysen in 2D und 3D darstellen

Description / Content English
Geo data infrastructure, coordinate systems, introduction to ArcGIS Online and ArcGIS Pro, geodata management, spatial and statistical analysis of geodata, data visualisation in 2D and 3D
Learning objectives / skills English
By the end of this course, students will be able to - use the geodata infrastructure of Germany and North-Rhine Westphalia - collect, manage, and analyse data in ArcGIS - visualize the results of their analyses in 2D and 3D

Literatur
wird im Kurs bekanntgegeben / will be announced in the course

Modulname laut Prüfungsordnung	
Geotechnik 1 - Bodenmechanik und Konstruktionen der Geotechnik	
Module title English	
Geotechnical Engineering 1 - Soil Mechanics and Geotechnical Work	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Geotechnik 1 - Bodenmechanik und Konstruktionen der Geotechnik	
Course title English	
Geotechnical Engineering 1 - Soil Mechanics and Geotechnical Work	
Verantwortung	
Dettmann, Bettina; Perau, Eugen	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Inhalte der Lehrveranstaltung:
- Physikalische Eigenschaften von Böden,
- Methoden der Baugrunderkundung,
- Grundwasserströmung,
- Spannungsausbreitung im Boden,
- Formänderung und Konsolidierung,
- Festigkeit von Böden,
- Erddruck und Erdwiderstand,
- Konstruktion geotechnischer Bauteile und Bauwerke
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden
- kennen die physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Böden und deren Bestimmung
- beherrschen die bodenmechanischen Grundlagen zur Lösung geotechnischer Problemstellungen
- können darauf aufbauend Aufgaben zu verschiedenen bodenmechanischen Fragestellungen lösen (u. a. Grundwasserströmung, Spannungsausbreitung im Boden, Konsolidierung und Erddruckermittlung)
- beherrschen die grundlegenden Konstruktionsprinzipien geotechnischer Bauteile und Bauwerke (u. a. Flach- und Tiefgründungen, Baugrubenverbau)

Description / Content English

Contents of the course:

- physical characteristics of soils,
- methods of site investigations,
- groundwater flow,
- stress distribution in soil,
- deformation behaviour and consolidation,
- strength of soils,
- active and passive earth pressure,
- construction principles of geotechnical structures and structural components

Learning objectives / skills English

The students

- know the physical characteristics of different soils and their determination
- understand the basics of soil mechanics to solve geotechnical problems
- can solve exercises on different topics of soil mechanics on this basis (e.g. groundwater flow, stress distribution in soil, consolidation and earth pressure calculation)
- understand the basic construction principles of geotechnical structures and structural elements (e.g. shallow and deep foundations, temporary building pit support systems)

Literatur

D. Kolymbas: Geotechnik, Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau, Springer-Verlag

K. Simmer: Grundbau 1, Bodenmechanik und erdstatische Berechnungen, Verlag B. G. Teubner

K. Lesny, E. Perau: Bodenmechanisches Praktikum: Auswahl und Anwendung von bodenmechanischen Laborversuchen (Shaker Verlag)

Weitere Empfehlungen nach aktuellem Skript

Modulname laut Prüfungsordnung	
Geotechnik 2 - Gründungen	
Module title English	
Geotechnical Engineering 2 - Foundations	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Geotechnik 2 - Gründungen	
Course title English	
Geotechnical Engineering 2 - Foundations	
Verantwortung	
Perau, Eugen; Detmann, Bettina	
Kreditpunkte	
6	
SWS Vorlesung	
2	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	
Technische Mechanik 1 und 2; Mathematik 1; Baustatik 1	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Berechnung und Bemessung von Gründungen (Einzel- und Streifenfundamente, Gründungsplatten, Pfahlgründungen), Nachweise für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit von Gründungen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden - beherrschen die erforderlichen Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit von Gründungen, - können Gründungen konzipieren, - können Gründungselemente dimensionieren

Description / Content English
Analysis and design of foundations (single and strip footings, raft foundations, pile foundations), verifications due to ultimate limit states and serviceability states
Learning objectives / skills English
The students - master the necessary verifications for the ultimate limit state and the limit state of serviceability of foundations - are able to design foundations - are able to dimension foundation elements

Literatur

D. Kolymbas: Geotechnik, Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau, Springer-Verlag

G. Möller: Geotechnik: Grundbau, Ernst & Sohn, Berlin

H.-H. Schmidt: Grundlagen der Geotechnik, Bodenmechanik – Grundbau –Erdbau, Verlag B. G. Teubner

Weitere Empfehlungen nach aktuellem Skript

Modulname laut Prüfungsordnung	
Geotechnik 3 - Baugruben	
Module title English	
Geotechnical Engineering 3 - Excavations	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Geotechnik 3 - Baugruben	
Course title English	
Geotechnical Engineering 3 - Excavations	
Verantwortung	
Perau, Eugen; Detmann, Bettina	
Kreditpunkte	
6	
SWS Vorlesung	
2	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur oder Mündliche Prüfung	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Berechnung und Bemessung von Baugruben und Stützkonstruktionen (Verbauwände, Böschungen, Grundwasserhaltung)
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die wichtigsten Verbauarten, deren Einsatzbereiche sowie Konstruktionsprinzipie, - beherrschen die erforderlichen Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit von Baugruben und Stützkonstruktionen, - beherrschen die Nachweisverfahren zur Standsicherheit von Böschungen, - kennen Maßnahmen zur Grundwasserhaltung, können diese auswählen und die erforderlichen Berechnungen durchführen

Description / Content English
Calculation and design of construction pits and supporting structures (retaining walls, slopes, groundwater retention)
Learning objectives / skills English
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> - know the most important types of supporting structures, their fields of application and construction principles - master the necessary verifications for the ultimate limit state and the serviceability limit state of excavations and supporting structures - master the verification procedures for the stability of slopes - know measures for groundwater management, can choose them and perform the necessary calculations

Literatur

EAB (Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben), Hrsg.: DGGT, Ernst und Sohn, aktuelle Ausgabe

Dörken, Dehne, Kliesch: Grundbau in Beispielen, Teil 1, Werner-Verlag, 2009

Weitere Empfehlungen nach aktuellem Skript

Modulname laut Prüfungsordnung	
Grundlagen der Technischen Mechanik 3 - Grundlagen der Kinematik und Kinetik	
Module title English	
Foundations of Engineering Mechanics 3 – Foundations of kinematics and kinetics	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Grundlagen der Technischen Mechanik 3 - Grundlagen der Kinematik und Kinetik	
Course title English	
Foundations of Engineering Mechanics 3 – Foundations of kinematics and kinetics	
Verantwortung	
Schwarz, Alexander; Schröder, Jörg	
Kreditpunkte	
3	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
1	
SWS Übung	
1	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Kinematik des Punktes (Darstellung in kartesischen und krummlinigen Koordinaten, natürliche, Bahn-, Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten, eindimensionale Bewegung), Grundlagen der Kinetik (Wurf, Stoß, Impuls- und Drallsatz), Energiesatz (Begriffe der Arbeit und Leistung, Potential- bzw. konservative Kräfte; Energiesatz für Punktmassen und starre Körper), Schwingungen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Beschreibung der Bewegung eines Massepunktes und starren Körpern im Raum; Beherrschung der Grundlagen der Kinematik der Relativbewegung; Fähigkeit, die Bilanzgleichungen der Mechanik herleiten und anwenden; Beherrschung den zentralen und exzentrischen Stoß starrer Körper; in der Lage unterschiedliche Klassen von Schwingungen zu analysieren

Description / Content English
Kinematics of a point (representation in Cartesian and curvilinear coordinates, natural coordinates, path coordinates, polar, cylindrical, and spherical coordinates, one-dimensional motion), Foundations of kinetics (parabolic throwing, collision, linear and angular momentum, Newton's and Euler's Laws, Law of the conservation of energy (notion of work and power, potential/conservative forces, conservation of energy for point masses and rigid bodies).
Learning objectives / skills English
Description of the motion of a mass point and rigid bodies in space; mastering the basics of the kinematics of relative motion; ability to derive and apply the balance equations of mechanics; mastering the central and eccentric impact of rigid bodies; able to analyze different classes of vibrations.

Literatur

Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer
Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Hydrostatik. Springer
Gross/Hauger/Wriggers: Technische Mechanik 4: Hydromechanik, Elemente der höheren Mechanik, Numerische Methoden. Springer
Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3: Kinetik, Hydrodynamik. Springer
Hauger/Mannl/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik. Springer

Modulname laut Prüfungsordnung			
Introduction to Numerical Methods			
Module title English			
Introduction to Numerical Methods			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Introduction to Numerical Methods			
Course title English			
Introduction to Numerical Methods			
Verantwortung	Lehreinheit		
Laurain, Antoine; Díaz Avalos, Josué Daniel	Mathe		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	E	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
80% Klausur, 20% Hausübungen			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die numerische Simulation technischer Probleme nimmt neben der theoretischen und experimentellen Behandlung dieser Fragestellungen eine immer wichtigere Rolle ein. Numerische Berechnungen ersetzen oder ergänzen dabei immer häufiger oft kostspielige Experimente, wie zum Beispiel bei Crashtests im Automobilbau, oder ermöglichen erst Aussagen, die experimentell nur schwer oder gar nicht zugänglich sind, etwa in der (numerischen) Biomechanik. In dieser Vorlesung soll das Rüstzeug zur numerischen Lösung mathematischer Fragestellungen behandelt werden, wie sie in der Modellierung ingenieurtechnischer Probleme auftreten. Dabei wird sowohl die Entwicklung entsprechender Algorithmen, als auch deren theoretische Untersuchung und Umsetzung in Computerprogramme behandelt. Die behandelten Themen werden aus folgender Liste ausgewählt:

1. Lineare Gleichungssysteme
2. Nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme
3. Ausgleichsprobleme
4. Eigenwertaufgaben
5. Interpolation
6. Integration
7. Iterative Lösung linearer Gleichungssysteme
8. Stabilität und Kondition von Algorithmen
9. Rechnerarithmetik

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

In der Numerischen Mechanik (Computational Mechanics) bilden neben den ingenieurwissenschaftlichen Methoden numerische Verfahren eine wesentliche grundlegende Säule. Ohne das Verständnis numerischer Methoden und Grundlagen ist ein Studium der Computational Mechanics nicht denkbar. Daher soll in dieser Vorlesung eine Einführung in die Numerik gegeben werden, die es den Studierenden ermöglicht, ein grundlegendes Verständnis der für die Numerische Mechanik wichtigen numerischen Methoden zu erwerben. Algorithmisches Denken und die Umsetzung in Programme soll gefördert werden.

Description / Content English

In modern engineering, computer simulations of complicated models are becoming more and more important as the complexity of considered problems increases. Often simulation is the only way to gain insight into complex phenomena; otherwise the comprehension of these phenomena would be difficult or even impossible to otherwise achieve. Good examples include crash tests in the automotive industry and simulations in biomechanics. Numerical simulation is also often cost-effective alternative to physical experiments. In this course the basic principles for the numerical solution of mathematical problems will be addressed as they appear in mathematical modelling of engineering problems. The development of appropriate algorithms will be considered with both theoretical studies and computer implementation. The topics addressed during this course will be selected from the following:

1. Linear systems of equations
2. Nonlinear equations and systems of equations
3. Least square problems
4. Eigenvalue problems
5. Interpolation
6. Integration
7. Iterative solution of linear systems of equations
8. Stability and condition of algorithms
9. Computer arithmetic

Learning objectives / skills English

A sound knowledge of numerical methods, next to the basics of the relevant engineering methods, form the basis for the study of computational mechanics. Successfully studying computational mechanics is unthinkable without understanding numerical methods and their foundations. Thus, an introduction to the basic numerical methods is given in this course, allowing the students to acquire a fundamental understanding of the methods relevant for computational mechanics. Algorithmic thinking and the implementation of algorithms in a programming language should be fostered.

Literatur

- Stewart, G.W., *Afternotes on numerical analysis*. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, PA, 1996. x+200 pp.
- Schwarz, H.R., *Numerical analysis*. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 1989. xiv+517 pp.
- Quarteroni, A., Sacco, F., Saleri, F., *Numerical mathematics*. Second edition. Texts in Applied Mathematics 37, Springer-Verlag, Berlin, 2007. xviii+655 pp.

Modulname laut Prüfungsordnung			
Konstruktiver Verkehrswegebau 1 - Entwurf einer Landstraße			
Module title English			
Road construction 1 - Design of a country road			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Konstruktiver Verkehrswegebau 1 - Entwurf einer Landstraße			
Course title English			
Road construction 1 - Design of a country road			
Verantwortung	Lehreinheit		
Lupascu, Doru; Mielke, Tommy	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
1	1		2
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Hausarbeit mit Präsentation			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
<p>Straßenbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Erdbaus, Untergrund/Unterbau, Plattendruckversuch, Erdmassenberechnungen - Grundlagen des Oberbaus - Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau - Dimensionierung von Verkehrsflächen - Entwässerung von Verkehrsflächen - aktuelle Richtlinien im Straßenbau (ZTV E, ZTV Ew, ZTV Asphalt, TL Asphalt, TL Gestein, TL Bitumen, RStO, HBS) <p>Straßenentwurf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Trassierung - Entwurfselemente im Lageplan, Höhenplan und Querschnitt - Entwurfselemente der Sicht; Variantenfindung im Lageplan - Trassierung im Lage- und Höhenplan einschließlich Krümmungs-, Querneigungs- und Sichtweitenbänder - Wannen und Kuppen - aktuelle Richtlinien für den Entwurf für Landstraßen (RAL)
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen den Aufbau einer Straße im Oberbau und im Untergrund/Unterbau - kennen die im Straßenbau verwendeten Baustoffe und -gemische wie Bitumen, Asphalt und Beton - kennen die Aufgaben und Anforderungen einzelner Schichten im Straßenbau - können eine Verkehrsfläche nach den RStO dimensionieren - können eine Entwässerungseinrichtung dimensionieren - können eine Straße außerhalb bebauter Gebiete planen und entwerfen - können die RAL und das HBS Teil L-3 anwenden
Description / Content English

Road construction:

- Basics of earthworks, underground / subgrade; earth mass calculations
 - basics of pavement structure
 - Building materials and building material mixtures in road constructions
 - structural design of roads
 - work with German guidelines for road constructions (ZTV E, ZTV Ew, ZTV Asphalt, TL Asphalt, TL Gesten, TL Bitumen, RStO, HBS Teil L)
- Road design:**
- alignment in the site and longitudinal section plan, including curvature, cross slope and visibility distance bands
 - work with German guidelines for road construction (RAL).

Learning objectives / skills English

The students

- know the structure of a road in the pavement structure and in the underground / subgrade,
- know the building materials and mixtures used in road construction (bitumen, asphalt, concrete),
- know the tasks and requirements of individual layers in road construction,
- are able to structural design a road construction according to the RStO,
- are able to plan and design a road according to the RAL and the HBS Part L-3.

Literatur

- Velske, Mentlein, Eymann: Strassenbautechnik. Werner-Verlag
- Bracher, Bösl: Strassenplanung. Werner-Verlag
- Karcher, Jansen: Straßenbau und Straßenerhaltung. Erich Schmidt Verlag, Berlin
- Hutschenreuther, Wörner: Asphalt Im Straßenbau. Kirschbaum Verlag, Bonn

Modulname laut Prüfungsordnung			
Betriebswirtschaftslehre 2 - Kosten- und Leistungsrechnung			
Module title English			
Business Administration 2 - Cost Accounting			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Kosten- und Leistungsrechnung			
Course title English			
Cost Accounting			
Verantwortung	Lehreinheit		
Kasperzak, Rainer	Wiwi		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch

Die Kosten- und Leistungsrechnung ist in der Betriebswirtschaftslehre ein Fach von besonderer Bedeutung. Ihr kommt in der unternehmerischen Praxis die Planungs-, Kontroll- und Verrechnungsfunktion zu und sie dient damit als Grundlage für die betriebliche Steuerung. Auf der Basis von Ist- und Planwerten können Aussagen über die Rentabilität von Produkten, Produktgruppen oder aber ganzer Unternehmensbereiche getroffen werden. Das interne Rechnungswesen unterliegt dabei keinen gesetzlichen Vorschriften oder Beschränkungen und unterscheidet sich damit wesentlich von dem durch HGB und internationalen Rechnungslegungsstandards reglementierten Externen Rechnungswesen.

In dieser Veranstaltung bekommen die Studierenden zunächst eine Einordnung der Kosten- und Leistungsrechnung in die Betriebswirtschaftslehre im Allgemeinen und in das Finanz- und Rechnungswesen im Besonderen. Die genauen begrifflichen Abgrenzungen und Definitionen von Begriffen wie „Kosten vs. Aufwendungen“ oder „Leistungen vs. Erträge“ bilden das Fundament um den Studierenden die Kompetenzen zu vermitteln, in der Kostenarten- und der Kostenstellenrechnung die relevanten Fragestellungen zu beantworten: Welche Kosten, wo und in welcher Höhe angefallen sind? Aufbauend darauf werden die Studierenden angeleitet, in der Kostenträgerrechnung die zuvor ermittelten Kosten auf die absetzbaren Leistungen zu verteilen, um somit die Selbstkosten zu bestimmen und in einem weiteren Kalkulationsschritt einen angemessenen Angebotspreis festzulegen. Mit Hilfe der Plankostenrechnung lernen die Studierenden Plan-Ist-Vergleiche durchzuführen und die dabei auftretenden Abweichungen zu interpretieren. Abschließend erfolgt in der Deckungsbeitragsrechnung eine Untersuchung der Wirtschaftlichkeit und Rentabilität des Leistungserstellungsprozesses, um so kaufmännische Entscheidungen fundieren zu können.

Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung
Begriffsabgrenzungen (Aufwand, Ertrag, Kosten und Leistungen, u.a.)
Kostenverlaufsformen und Kostenkategorien
Kostenartenrechnung (insb. kalkulatorische Kosten)
Kostenstellenrechnung (Stichwort: Betriebsabrechnungsbogen)
Kostenträgerrechnung als Kostenträgerstückrechnung und Kostenträgerzeitrechnung
Plankostenrechnung
Entscheidungsrechnungen (Make-or-Buy, u.a.)

Description / Content English

Cost and activity accounting is a subject of particular importance in business administration. In business practice, it has a planning, control and accounting function and thus serves as the basis for operational management. On the basis of actual and planned values, statements can be made about the profitability of products, product groups or entire company divisions. Internal accounting is not subject to any legal regulations or restrictions and therefore differs significantly from external accounting, which is regulated by the German Commercial Code (HGB) and international accounting standards. In this course, students are first given an introduction to cost and performance accounting in business administration in general and in finance and accounting in particular. The precise conceptual delimitations and definitions of terms such as „costs vs. expenses“ or „services vs. income“ form the basis for providing students with the skills to answer the relevant questions in cost type and cost center accounting: Which costs were incurred, where and in what amount? Building on this, students are taught how to allocate the previously determined costs to the saleable services in cost unit accounting in order to determine the cost price and, in a further calculation step, to calculate an appropriate offer price. With the help of planned cost accounting, students learn to carry out planned/actual comparisons and to interpret the deviations that occur. Finally, contribution margin accounting is used to examine the economic efficiency and profitability of the service provision process in order to be able to make sound commercial decisions.

Learning objectives / skills English

Basics of cost and activity accounting
Definition of terms (expenses, income, costs and services, etc.)
Cost trends and cost categories
Cost element accounting (in particular imputed costs)
Cost center accounting (keyword: operating accounting sheet)
Cost object accounting as cost object unit accounting and cost object time accounting
Standard costing
Decision calculations (make-or-buy, etc.)

Literatur

Modulname laut Prüfungsordnung			
LabVIEW in der Mess- und Automatisierungstechnik			
Module title English			
LabVIEW for Measurement- and Automation Engineering			
Kursname laut Prüfungsordnung			
LabVIEW in der Mess- und Automatisierungstechnik			
Course title English			
LabVIEW for Measurement- and Automation Engineering			
Verantwortung	Lehreinheit		
Proff, Bernd	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
- Grundlagen der LabVIEW Programmierung
- Prinzipien der Datenflussprogrammierung
- Entwicklungsprozess für virtuelle Instrumente (VI)
- Gebräuchliche VI-Architekturen
- Praktiken zur Fehlerbehandlung
- Betrachtung der Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit von Anwendungen
- Entwickeln und implementieren von Stand-alone-Anwendungen
- Grundlagen des Workflows zur Realisierung von LabVIEW Projekten im Bereich der Mess- und Automatisierungstechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Im Rahmen der Vorlesung erhalten die Studierenden Einblick in den Bereich der graphischen Entwicklungsumgebung LabVIEW. Mithilfe grundlegender Designvorlagen und Architekturen werden LabVIEW-Anwendungen für Mess- und Prüfanwendungen, Gerätesteuerung, Datenprotokollierung und Messwertanalyse entwickelt.

Description / Content English
Basics of LabVIEW Programming
- Principles of data flow programming
- Virtual Instrument (VI) Development Process
- Common VI architectures
- Error handling practices
- Consideration of application performance and scalability
- Developing and implementing stand-alone applications
- Basics of the workflow for realizing LabVIEW projects in the field of measurement and automation technology
Learning objectives / skills English

In this course, students will gain insight into the LabVIEW graphical development environment. Using basic design templates and architectures, LabVIEW applications are developed for measurement and test applications, device control, data logging and measured value analysis.

Literatur

Georgi, Metin: Einführung in LabVIEW, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
Reim, Kurt: LabVIEW-Kurs, Vogel Buchverlag

Modulname laut Prüfungsordnung			
Lineare FEM			
Module title English			
Linear FEM			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Lineare FEM			
Course title English			
Linear FEM			
Verantwortung	Lehreinheit		
Schröder, Jörg	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur oder Mündliche Prüfung oder Hausarbeit			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Vorlesung behandelt Methoden numerischer Lösungen mechanischer Initial- und Randwertprobleme. Wir werden uns hauptsächlich mit den Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode beschäftigen. Die Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:
<ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Grundlagen und Definitionen - Klassifizierung von partiellen Differentialgleichungen - Grundlagen der Methode der Finiten Differenzen - Variationsrechnung - Verfahren nach Ritz - Balkentheorie nach Bernoulli - Methode der finiten Elemente - Galerkin Verfahren
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Finiten Elemente Methode und implementieren selbständig numerische Routinen in Computerübungen. Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, einfache Randwertprobleme unter Verwendung der Methode der finiten Elemente selbständig durchzuführen. Darüber hinaus sollen die Studierenden die Leistungsfähigkeit der Methodik, aber auch deren Anwendungsgrenzen, erkennen.

Description / Content English
The lecture addresses methods for numerical solutions of mechanical initial- and boundary value problems. We will primarily focus on the foundations of the linear Finite-Element Method. The lecture is organized as follows:
<ul style="list-style-type: none"> - Motivation and overview - Mathematical foundations and definitions - Finite-Difference Method - Linear Finite-Element Method

Learning objectives / skills English

Basic target of computational mechanics is to describe and predict the mechanical behavior of materials by using numerical simulation methods. For this purpose, the Finite Element Method plays a major role, where the mechanical response of (mostly solid) materials is calculated by defining boundary conditions. In this module the foundations of this method are explained and deepened in exercises where the students have to implement numerical routines independently. The goal is to qualify the students to solve simple boundary value problems based on the Finite Element Method. In addition, the students are intended to be aware of the performance of the method, but also of the limitations of applicability.

Literatur

Cook/Malkus/Plesha: Concepts and Applications of Finite Element Analysis. John Wiley & Sons

Zienkiewicz/Taylor: The Finite Element Method – Volume 1, The Basis. Butterworth & Heinemann

Zienkiewicz/Taylor: The Finite Element Method – Volume 2, Solid Mechanics. Butterworth & Heinemann

Modulname laut Prüfungsordnung			
Mathematik 1 - Lineare Algebra			
Module title English			
Mathematics 1 - Linear Algebra			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Mathematik 1 - Lineare Algebra			
Course title English			
Mathematics 1 - Linear Algebra			
Verantwortung	Lehreinheit		
Schneider, Matti	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
9	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	3		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Es wird eine Einführung in die folgenden Themen gegeben: - Elementarmathematik - Analytische Geometrie - Vektor- und Matrixalgebra - Wahrscheinlichkeitslehre
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden können mathematische Methoden der linearen Algebra für die Lösung einfacher technischer Problemstellungen im Bauingenieurwesen anwenden. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie.

Description / Content English
The students get to know the following topics: - Elementary mathematics - Analytic geometry - Vector and matrix algebra - Probability theory
Learning objectives / skills English
The students study the mathematical tools of linear algebra and probability theory. The students use mathematical techniques from linear algebra to solve elementary technical problems in civil engineering. The students are familiar with the basics of probability theory.

Literatur

- [1] X.-S. Yang, Mathematics for Civil Engineers - an Introduction. Dunedin, 2018.
- [2] G. Hoever, Höhere Mathematik kompakt. Springer Spektrum, 3. ed., 2020.
- [3] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 1. Springer Vieweg, 14. ed., 2014.
- [4] K. Meyberg and P. Vachenauer, Höhere Mathematik 1. Springer, 6. ed., 2003.

Modulname laut Prüfungsordnung			
Mathematik 2 - Analysis			
Module title English			
Mathematics 2 - Analysis			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Mathematik 2 - Analysis			
Course title English			
Mathematics 2 - Analysis			
Verantwortung	Lehreinheit		
Schneider, Matti	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
9	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	3		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Es wird eine Einführung in die folgenden Themen gegeben:
- Grenzwerte und Stetigkeit
- Grundlagen der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen
- Unendliche Reihen und Potenzreihen
- Mehrdimensionale Differentiation und Integration
- Gewöhnliche Differentialgleichungen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden können mathematische Methoden der linearen Algebra und Analysis für die Lösung einfacher technischer Problemstellungen im Bauingenieurwesen verstehen und anwenden.
Die Studierenden können weiterführende mathematische Methoden der linearen Algebra und Analysis für die Lösung technischer Problemstellungen im Bauingenieurwesen verstehen und anwenden.
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der gewöhnlichen Differentialgleichungen.

Description / Content English
The students get to know the following topics:
- Limits and continuity
- Calculus of a single variable
- Infinite series and power series
- Multidimensional calculus
- Ordinary differential equations (ODEs)
Learning objectives / skills English

The students study the mathematical tools of analysis and ordinary differential equations. The students understand and apply mathematical techniques from linear algebra and calculus to solve simple engineering problems in civil engineering. The students are familiar with the theory of ODEs (ordinary differential equations).

Literatur

- [1] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 1. Springer Vieweg, 14. ed., 2014.
- [2] T. Arens, F. Hettlich, C. Karpfinger, U. Kockelkorn, K. Lichtenegger, and H. Stachel, Mathematik. Springer Spektrum, 4. ed., 2018.
- [3] K. Meyberg and P. Vachenauer, Höhere Mathematik 1. Springer, 6. ed., 2003.
- [4] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 2. Springer Vieweg, 14. ed., 2015.
- [5] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 3. Springer Vieweg, 7. ed., 2016.
- [6] K. Meyberg and P. Vachenauer, Höhere Mathematik 2. Springer, 4. ed., 2003. Arens et al, Mathematik,

Modulname laut Prüfungsordnung			
Physik für Bauingenieure			
Module title English			
Physics for Civil Engineering			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Physik für Bauingenieure			
Course title English			
Physics for civil engineering			
Verantwortung	Lehreinheit		
Lupascu, Doru; Vadala, Miriana	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundlagen der klassischen Physik: Grundlagen der Mechanik; Schwingungen und Wellen; Elektrische und magnetische Felder; Grundlagen der Thermodynamik; Grundgleichungen des Transports
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen die einführenden Grundlagen der klassischen Physik mit speziellem Bezug zu den im Bauwesen auftretenden Problemstellungen.

Description / Content English
Basics of classical physics: basics of mechanics; vibrations and waves; electric and magnetic fields, basics of thermodynamics; gas law; basics of radioactivity.
A general guideline for the lecture overall is to draw the connection between a formula and a physical reality. Many processes in physics can be described by differentiation and integration. It is a further major learning goal to understand the fundamental concept behind this approach and link it to the different processes in the respective physical field/process.
Learning objectives / skills English
The students are taught the basics of classical physics with special reference to situations related to the field of civil engineering.

Literatur

Dobrinski, P: Physik für Ingenieure,
Lindner, H: Physik für Ingenieure,
Tipler, P. A: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure,
Hering, E: Physik für Ingenieure,
Mills, D: Arbeitsbuch zu Tipler, Mosca „Physik für Wissenschaftler und Ingenieure“,
Frenzel, B: Physik Aufgabensammlung [Elektronische Ressource],
Kurzweil, P: Physik Formelsammlung [Elektronische Ressource],
Kurzweil, Peter [Hrsg.] Physik-Aufgabensammlung,
Vogel, H: Gerthsen Physik,
Bergmann, L: Lehrbuch der Experimentalphysik // Bd. 1. Mechanik, Akustik, Wärme, Bd. 2. Elektrizität und Magnetismus,
Bd. 3. Optik

Modulname laut Prüfungsordnung			
Plattenstatik			
Module title English			
Analysis of Plate Structures			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Plattenstatik			
Course title English			
Analysis of Plate Structures			
Verantwortung	Lehreinheit		
Birk, Carolin	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
60% Klausur, 40% Hausarbeit			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundlagen der statischen Berechnung von ebenen Flächentragwerken, zweiachsiger Spannungszustand, Scheibentheorie, Plattentheorie, vierseitig gelagerte Rechteckplatten, Kreis- und Kreisringplatten unter rotationssymmetrischer Belastung, orthogonale Mehrfeldplatten, Näherungslösungen.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen die wesentlichen Annahmen linearer Plattentheorien. Sie sind in der Lage, einfache statische Berechnungen für Scheiben- und Flächentragwerke durchzuführen.

Description / Content English
Fundamentals of structural analysis of plane thin-walled structures; Biaxial state of stress; Theory of plates; Rectangular plates supported on four edges; Circular and annular plates under axially symmetric loading; Multi-span plates on orthogonal supports; Approximate solutions
Learning objectives / skills English
Students know the assumptions and prerequisites of linear plate theories. They are able to analyse simple plate structures using analytical methods and finite element software.

Literatur
Hake, E.; Meskouris, K., Statik der Flächentragwerke: Einführung mit vielen durchgerechneten Beispielen. Springer, 2. Auflage, 2007
Girkmann, K., Flächentragwerke: Einführung in die Elastostatik der Scheiben, Platten, Schalen und Faltwerke. Springer, 6. Auflage, 1963
Altenbach, H; Altenbach, J.; Naumenko, K., Ebene Flächentragwerke, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2016

Modulname laut Prüfungsordnung	
Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft	
Module title English	
Urban Water Management 1 / Chemistry - Fundamentals of Urban Water Management	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft	
Course title English	
Urban Water Management 1 / Chemistry - Fundamentals of Urban Water Management	
Verantwortung	
Widmann, Renatus	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
- Chemische Grundlagen (Praktikum) Wasser und Abwasseranalytik, Eigenschaften von Wasser
- Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft Wasser und Stoffkreisläufe, Wasservorkommen und Nutzbarkeit, Gewässergüte, Gewässerschutz und wasserrechtliche Instrumentarien
- Wasserversorgung Grundlagen und Bemessung zur Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Brauchwasseraufbereitung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung
- Stadtentwässerung Grundlagen von hydrologischen Prozessen; Grundlagen, Bemessung, Entwurf- und Gestaltung von Kanälen, Gerinnen, Regenüberläufen, Regenüberlaufbecken, Regenrückhaltebecken, Bodenfiltern und Versickerungsanlagen; Entwässerungskonzepte; Kanalnetzplanung, Kanalbetrieb und Kosten
- Abwasserbehandlung Grundlagen und Bemessung zur mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserbehandlung; Abwasserbehandlung in ländlichen Gebieten
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden
- erlangen Grundwissen der Wasser- und Abwasserchemie
- erlangen Verständnis zu hydrologischen, hydraulischen und verfahrenstechnischen Grundlagen und Zusammenhängen in der Siedlungswasserwirtschaft.
- beherrschen die richtliniengetreue Bemessung von Einzelbauwerken und Anlagenteilen.
Description / Content English

- basics of chemistry;
water and waste-water analysis, characteristics of water
- basics of sanitary environmental engineering;
water and cycles of matter, water resource and usability, water quality, water protection and water relevant equipment
- water supply;
- basics and measurement of water procurement, water treatment, industrial water treatment, water retention and water distribution
- urban drainage;
basics of hydrological processes; basics, measurement, design and arrangement of sewers, channels, storm overflow, stormwater overflow tank, stormwater retention tank, soil filters and French drains;
drainage concepts;
sewer network planning, sewer operations and costs
- waste water treatment;
basics and measurement for mechanical, biological and chemical waste water treatment; waste water treatment in rural areas

Learning objectives / skills English

The students

- achieve the basic knowledge of water and waste water chemistry
- achieve the understanding of hydrological, hydraulic process engineering and relations in sanitary environmental engineering
- handle the design of buildings and equipment parts according to rules and standards of urban water management

Literatur

ATV-DVWK Regelwerke (GFA e.V., Hennef).
DIN-Normen, DIN-EN Normen (Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin).
Geiger, Dreistel (2001): Neue Wege für das Regenwasser. 2. Auflage. (Oldenbourg Verlag, München).
Hartmann (1992): Ökologie und Technik: Analyse, Bewertung und Nutzung von Ökosystemen. (Springer Verlag Berlin).
Mutschmann, Stummelmayr (2002): Taschenbuch der Wasserversorgung. 13. Auflage (Vieweg Verlag).
Skripte Siedlungswasserwirtschaft 1 bis 4.

Modulname laut Prüfungsordnung	
Siedlungswasserwirtschaft 2 - Technik der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	
Module title English	
Urban Water Management 2 - Water supply and wastewater disposal technology	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Siedlungswasserwirtschaft 2 - Technik der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	
Course title English	
Urban Water Management 2 - Water supply and wastewater disposal technology	
Verantwortung	
Widmann, Renatus	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
SWS Übung	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
4	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
70% Hausarbeit, 20% Vortrag, 10% Kolloquium	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	
Bestandene Prüfung im Modul Siedlungswasserwirtschaft 1	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Einfache reale Planungen mit den Schwerpunkten Wasserversorgung, Stadtentwässerung und Abwasserreinigung in Zusammenarbeit mit planenden Ingenieurbüros und Wasserverbänden
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Beherrschung der Anwendung und Umsetzung der praxisrelevanten Wasserver- und Abwasserentsorgungstechniken der Siedlungswasserwirtschaft

Description / Content English
The content of teaching is mediated by a seminar, which, in cooperation with consulting engineers and water boards, deals with simple real plans with the focus on
- water supply, - urban drainage, and - wastewater treatment.
Learning objectives / skills English
The students master the use and realization of practice-oriented water supply and wastewater disposal techniques in sanitary environmental engineering.

Literatur

ATV-DVWK Regelwerke (GFA e. V., Hennef).
Bischof, Hosang (1998): Abwassertechnik. 11., neubearb. und erw. Aufl. (Teubner).
Geiger, Dreistel (2001): Neue Wege für das Regenwasser. 2. Auflage. (Oldenbourg Verlag, München).
Gujer (1999): Siedlungswasserwirtschaft. (Springer Verlag, Berlin)
Imhoff (1990): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 27., verb. Aufl. (Oldenbourg Verlag, München).
Mutschmann, Stummelmayr (2002): Taschenbuch der Wasserversorgung. 13. Auflage (Vieweg Verlag).

Modulname laut Prüfungsordnung			
Stadt 1 - Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung			
Module title English			
City 1 - Basics of Mobility and Urban Planning			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Stadt 1 - Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung			
Course title English			
City 1 - Basics of Mobility and Urban Planning			
Verantwortung	Lehreinheit		
Wittowsky, Dirk	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
60% Klausur, 40% Hausarbeit			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Veranstaltung findet in aufeinander bezogenen Bausteinen in Form von Vorlesungen, Übungen in Gruppen und Präsentationen statt. In den Vorlesungen wird Grundlagenwissen vermittelt und dieses anschließend in den Übungen praktisch angewandt. Die Studierenden lernen die Aufgaben und Ziele der Mobilitäts- und Stadtplanung für die einzelnen Disziplinen sowie ausgewählte Methoden, Instrumente und Verfahren der integrierten Planung kennen. Dabei werden rechtliche Grundlagen und Planungsprozesse genauso behandelt wie die Gestaltung von Infrastrukturen und Verkehrsanlagen und deren Nutzungsansprüche. In Übungen mit verkehrlichen und städtebaulichen Inhalten werden die Themen eingebunden und angewandt, vermittelt und zugleich Schlüsselqualifikationen zur Projektpräsentation eingeübt.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden erkennen und verstehen der Komplexität von Stadt und Mobilität und entwickeln ein Grundwissen im Umgang mit der Stadt und den Verkehrsinfrastrukturen. Sie kennen allgemeine Planungsmethodiken und können Planungsprozesse strukturieren. Sie kennen Analysemethoden und können Leitbilder entwickeln und in den Planungsprozess einbinden. Sie erarbeiten sich das Grundwissen zu Stadt und Mobilität und den Umgang mit dem Stadt- und Verkehrsraum. Sie lernen die erarbeiteten Ergebnisse anschaulich zu dokumentieren und in angemessener Form zu präsentieren. Das Arbeiten findet teilweise in der Kleingruppe statt.

Description / Content English
The course is structured into interrelated modules consisting of lectures, group exercises, and presentations. The lectures provide basic knowledge, which is then applied in practice during the exercises. Students learn about the tasks and objectives of mobility and urban planning for individual disciplines, as well as selected methods, instruments, and procedures of integrated planning. The course covers legal principles, planning processes, infrastructure design, and transportation facility requirements. Exercises with transport and urban planning content integrate and apply these topics while also providing practice for key project.
Learning objectives / skills English

Students will gain an understanding of the complexity of urban mobility and develop basic knowledge of dealing with urban and transport infrastructures. The language used will be clear, objective, and value-neutral, avoiding biased, emotional, figurative, or ornamental language. The language will be formal, avoiding contractions, colloquial words, informal expressions, and unnecessary jargon. The text will be grammatically correct and free from spelling and punctuation errors. No new content has been added to the original text. They will become familiar with general planning methods and be able to structure planning processes. Additionally, they will learn methods of analysis and be able to develop guiding principles and integrate them into the planning process. The text will adhere to conventional academic structure and formatting, including clear section headings and consistent citation. This course will teach you how to document results clearly and present them appropriately. The work will be conducted in small groups.

Literatur

DTV-Beck: Baugesetzbuch (BauGB)

Schroeteler von Brandt, H.: Stadtbau- und Stadtplanungsgeschichte, Stuttgart, 2008

Städtebauliches Entwerfen, Christa Reicher; ISBN 978-3-658-19873-2

Stadtbaustein Wohnen: Lehr- und Grundlagenbuch von Christa Reicher, Anne Söfker-Rieniets; ISBN 9783658340711

Städtebau: Technische Grundlagen von Martin Korda; ISBN 978-3-322-80176-0

Stadtverkehrsplanung Band 1: Grundlagen, Ziele und Perspektiven Gebundene Ausgabe – 4. März 2021 - von Dirk Vallée (Herausgeber)

Modulname laut Prüfungsordnung			
Stadt 2 - Städtebaulicher Entwurf			
Module title English			
City 2 - Urban City and transportation design			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Stadt 2 - Städtebaulicher Entwurf			
Course title English			
City 2 - Urban City and transportation design			
Verantwortung	Lehreinheit		
Wittowsky, Dirk	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
			4
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Hausarbeit mit zwei Kolloquien			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die zukunftsfähige und ressourcenschonende Gestaltung von Stadt- und Verkehrssystemen, die sich vermehrt an den Zielen des Klimaschutzes orientieren, ist eine zentrale Herausforderung. Zahlreiche Trends und Prozesse, wie zum Beispiel die Digitalisierung, der demografische Wandel, die Energiewende und der Klimawandel oder Extremwetterereignisse brauchen moderne Stadtbausteine und innovative Mobilitätsangebote. Dabei sind die Transformation der Mobilität und die Neuordnung des öffentlichen Raums wichtige Aspekte bei der nachhaltigen Neuaufstellung. In diesem Seminar werden aktuelle Themen und Fragestellungen an einem praktischen Entwurfsbeispiel diskutiert und ein städtebaulicher Entwurf eines ganzheitlichen nachhaltigen Konzeptes entwickelt. Dazu werden in aller Regel kleine Projekte mit Inhalten aus der Stadt- und Verkehrsplanung durchgeführt und in Konzepte und Strategien für eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, einschließlich der Förderung von nachhaltigen Infrastrukturen, innovativen Verkehrsangeboten und sozialer Gerechtigkeit. Der Prozess orientiert sich an den folgenden Inhalten: - Analyse, Konflikte und Potenziale - Leitbild und Vision - Entwurf - Einbeziehung aktueller Rahmenbedingungen und Integration interdisziplinärer Fragestellungen und Anforderungen - Darstellung der Ergebnisse
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Voraussetzung für das Seminar sind Kenntnisse über den städtebaulichen Entwurfsprozess. Die Studierenden können ein konkretes Projekt zur Lösung aktueller Aufgabenstellungen selbstständig und zielgerichtet bearbeiten, beherrschen den städtebaulichen Entwurfsprozess und können die erlernten Planungsschritte anwenden und ihre Ergebnisse und ihren Entwurf verständlich und detailliert darstellen. Die Studierenden haben ein Verständnis für das methodische Vorgehen entwickelt, können selbstständig geeignete Methoden auswählen, haben einen Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen im Entwurfsprozess und sind in der Lage, grundlegende Strategien zur Umsetzung planerischer Visionen vorzuschlagen und geeignete Maßnahmen auszuwählen. Darüber hinaus sind sie im Sinne einer Umsetzungsorientierung in der Lage, Beteiligungsverfahren zu konzipieren und etablierte Strategien und Maßnahmen kritisch zu hinterfragen. Sie können die erlernten Methoden anwenden, um aktuelle Entwicklungen eigenständig zu bewerten und zielorientierte Lösungskonzepte in der Mobilitäts- und Stadtplanung zu entwickeln.

Description / Content English

The design of urban and transport systems that are sustainable and resource-conserving, and increasingly geared towards climate protection goals, presents a significant challenge. Various trends and processes, including digitalisation, demographic change, the energy transition, climate change, and extreme weather events, necessitate modern urban building blocks and innovative mobility services. The transformation of mobility and the reorganisation of public space are crucial aspects of sustainable repositioning.

This seminar will discuss current topics and questions using a practical design example and develop a holistic sustainable concept for urban planning. Small projects with content from urban and transport planning will be carried out and analyzed in detail.

The seminar will cover concepts and strategies for sustainable urban development, including the promotion of sustainable infrastructure, innovative transport options, and social justice.

- The process focuses on the following aspects:
- Analysis of conflicts and potentials,
- mission statement and vision,
- design,
- inclusion of current framework conditions and integration of interdisciplinary issues and requirements
- and presentation of results.

Learning objectives / skills English

A prerequisite for the seminar is knowledge of the urban design process. Students will be able to work independently and purposefully on a specific project to solve current problems, master urban planning design, apply the planning steps they have learned, and present their results and design in a clear and detailed manner. The students have acquired knowledge of the methodological approach and can independently select appropriate methodologies. They also have an understanding of the regulatory framework conditions in the design process and can propose basic strategies for realizing planning visions and selecting suitable measures. Additionally, they are capable of designing participatory processes and critically evaluating established strategies and measures for implementation. You can use the methods you have learned to independently evaluate current developments and create solution concepts that are goal-oriented in mobility and urban planning.

Literatur

Städtebauliches Entwerfen, Christa Reicher; ISBN 978-3-658-19873-2

Städtebau: Technische Grundlagen von Martin Korda; ISBN 978-3-322-80176-0

Stadtverkehrsplanung Band 1- Band 3: Prof. Dr. Dirk Vallée, Barbara Engel, Walter Vogt, Verlag: Springer Berlin Heidelberg
Themenbezogene Literatur

Modulname laut Prüfungsordnung	
Stahlbau	
Module title English	
Steel Construction	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Stahlbau 1 / Holzbau 1 - Grundlagen des Stahlhochbaus und Holzbau	
Course title English	
Steel Construction 1 / Timber Structure 1 - Fundamentals of Steel and Timber Structures	
Verantwortung	
Stranghöner, Natalie	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Modul-Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Stahlbau: Stähle und Stahlerzeugnisse, Eigenschaften; Einwirkungskombinationen; Bemessung einfacher Zug-, Druck- und Torsionsstäbe sowie Biegeträger; einfache geschweißte und geschraubte Verbindungen
Holzbau: Baustoff Holz, Holzwerkstoffe, Eigenschaften; Bemessung einfacher Zug- und Druckstäbe; Bemessung einfacher Biegeträger aus Vollholz und Brettschichtholz; Verbindungen mit Nägeln, Bolzen und Stabdübeln
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen die Anwendung des Sicherheitskonzepts für Einwirkungen, Schnittgrößen und Grenzwiderstände, Nachweise einfacher Stäbe für Zug-, Druck-, Querkraft-, Biege- und Torsionsbeanspruchung sowie einfacher Anschlüsse, und die Bemessung von Zug- und Druckstäben sowie von Biegeträgern aus Vollholz und Brettschichtholz. den Nachweis von einfachen Verbindungen mit Nägeln, Bolzen u. Stabdübeln im Holzbau.

Description / Content English
Steel Structure: Steels and steel products, properties; combinations of actions; design of simple tension, compression and torsion bars as well as bending beams; design of simple welded and bolted connections
Timber Structure 1: Building material wood, wood-based materials, properties; design of simple tension and compression bars; design of simple bending beams made of solid woods and glued laminated timber; connections with nails, bolts and dowels; tensile test, safety concept,
Learning objectives / skills English
Students master the application of the safety concept for actions, internal forces and limit resistances, the verification of simple bars for tensile, compressive, shear, bending and torsion loads as well as simple connections, the design of tension and compression bars as well as bending beams made of solid wood and glued laminated timber.

Literatur

Stahlbau

- Wagenknecht, G., Stahlbau-Praxis, Bd. 1 und Bd. 2, Bauwerk-Verlag, 2014
Kindmann, R., Stahlbau, T. 2: Stabilität u. Theorie II. Ordnung, Ernst & Sohn, 2008
Kahlmeyer, E. et al, Stahlbau nach EC3, 7. Auflage, Werner Verlag, 2015

Holzbau

- Neuhaus, H., Ingenieurholzbau, Vieweg+Teubner Verlag, 2010
Colling, F., Holzbau, Vieweg+Teubner Verlag, 2012

Modulname laut Prüfungsordnung			
Stahlbau			
Module title English			
Steel Construction			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Stahlbau 2 - Grundlagen der Bemessung und Konstruktion von Stahlhallen			
Course title English			
Steel Construction 2 - Fundamentals of the design and construction of steel hangars			
Verantwortung			
Stranghöner, Natalie			
Kreditpunkte			
6			
Turnus			
WiSe			
Sprache			
D			
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Modul-Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch	
Grundlagen zum Entwurf einfacher Hallen- und Geschossbauten; Bemessung von Vollwandträgern, Fachwerkträgern, Stützen und Rahmen; Stabilität von Stahlstäben: Biegeknicken, Elastizitätstheorie II. Ordnung, Biegendrillknicken; Konstruktion und Berechnung von Schraub- und Schweißanschlüssen.	
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch	
Entwerfen einfacher Hallen- und Geschossbauten; Konstruktion und Bemessung einfacher Elemente des Stahlhochbaus: Vollwandträger, Fachwerke, Stützen, Rahmenstützen, Rahmen; Grundnachweise für die Stabilitätsfälle Biegeknicken, Biegendrillknicken; Bemessung biegesteifer und gelenkiger Anschlüsse.	

Description / Content English	
Basic principles for the design of simple hall and storey buildings; designing of solid wall girders, truss girders, columns and frames; stability of steel bars: flexural buckling, elasticity theory II. order, lateral torsional buckling; design and calculation of bolted and welded connections.	
Learning objectives / skills English	
Design of simple hall and storey buildings; construction and designing of simple elements of structural steelwork: solid wall beams, trusses, columns, frame columns, frames; basic proofs for stability cases of flexural buckling, lateral torsional buckling; design of rigid/bend-resistant and articulated/flexible connections.	

Literatur	
Wagenknecht, G., Stahlbau-Praxis, Bd. 1 und Bd. 2, Bauwerk-Verlag, 2014	
Kahlmeyer, E. et al, Stahlbau nach EC 3, 5. Auflage, Werner Verlag, 2015	
Petersen, Stahlbau, Vieweg Verlag	
Petersen, Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Vieweg Verlag	

Modulname laut Prüfungsordnung	
Stahlbau 3 - Stahl und Verbundhochbau	
Module title English	
Steel Construction 3 - Steel and Composite Building Construction	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Stahlbau 3 - Stahl und Verbundhochbau	
Course title English	
Steel Construction 3 - Steel and Composite Building Construction	
Verantwortung	
Stranghöner, Natalie	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	
Bestandene Prüfungen in den Modulen Technische Mechanik 1 und 2, Baustatik 1	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Plastische Schnittgrößenermittlung nach Fließgelenktheorie I. und II. Ordnung (Traglastverfahren)
Stabilität von plattenförmigen Bauteilen (Plattenbeulen)
Grundlagen der Bemessung von Verbundträgern, -stützen und -decken
Grundlagen des Korrosionsschutzes
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden beherrschen
- die Bemessung schwieriger Tragwerke des Stahlhochbaus unter Berücksichtigung plastischer Verfahren,
- Stabilitätsprobleme von Scheiben,
- Verbundkonstruktionen im Hochbau,
- Konstruktion von Stahltragwerken unter Berücksichtigung des Korrosionsschutzes.

Description / Content English
Plastic determination of internal forces according to plastic hinge theory I. and II. order (load-bearing method)
Stability of plates (plate buckling)
Basics of the design of composite beams, columns and ceilings
Basics of corrosion protection
Learning objectives / skills English
The students learn how to
- design complex steel structures considering plastic analyses,
- stability issues of plates,
- design composite structures in building construction,
- design steel structures taking into account corrosion protection.

Literatur

- Wagenknecht, G., Stahlbau-Praxis, Bd. 1 und Bd. 2, Bauwerk-Verlag, 2014
- Petersen, Stahlbau, Vieweg Verlag
- Petersen, Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Vieweg Verlag

Modulname laut Prüfungsordnung	
Technische Mechanik 1 - Stereostatik	
Module title English	
Engineering Mechanics 1 - Stereostatics	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Technische Mechanik 1 - Stereostatik	
Course title English	
Engineering Mechanics 1 - Stereostatics	
Verantwortung	
Schröder, Jörg	
Kreditpunkte	
7	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
3	
SWS Übung	
3	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Kräftesysteme; Schnittgrößen, Reibung, Mechanische Arbeit, Metrische Flächengrößen, Spannungs- und Verzerrungszustände, Stoffgesetz
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Schnittgrößen von einfachen und zusammengesetzten statisch bestimmten Systemen sowie die metrischen Größen beliebiger Querschnittsflächen zu berechnen; Sie beherrschen einfache Reibungssphänomene und Arbeitsprinzipien starrer Systeme.

Description / Content English
Systems of forces, internal forces, friction, mechanical work, metric areas, stress and strain states, material law
Learning objectives / skills English
Students learn how to compute the internal forces of simple and multi-part static determined systems as well as the metric area of any kind of cross section. The students master simple friction phenomena and work principles of stiff systems.

Literatur
Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1: Statik. Springer
Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1: Statik. Springer
Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer
Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Hydrostatik. Springer
Hauger/Mannl/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik. Springer

Modulname laut Prüfungsordnung			
Technische Mechanik 2 - Elastostatik			
Module title English			
Engineering Mechanics 2 - Eleasostatics			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Technische Mechanik 2 - Elastostatik			
Course title English			
Engineering Mechanics 2 - Eleasostatics			
Verantwortung	Lehreinheit		
Schröder, Jörg	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
8	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
3	3		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Stoffgesetze, Elastostatik I und II, Verbundträger, Hydromechanik
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, lokale Spannungs- und Verzerrungszustände berechnen zu können: - Grundkenntnisse der linearen Elastizitätstheorie; - Berechnen von Normal- und Schubspannungen sowie Deformationen von Stäben und Balken; - Bestimmung von Querschnittsbemessungen, Auflagerreaktionen und - Schnittgrößen von statisch unbestimmten Systemen und des Tragverhaltens von Verbundträgern.

Description / Content English
Material laws, elastostatics, composite girders
Learning objectives / skills English
Students learn how to compute local stress and strain states. Furthermore, students are introduced to the basics of linear elasticity, the computation of normal and shear stresses and deformations of rods and beams. The students master the dimensioning of cross sections, the determination of support forces and internal forces of static undetermined systems as well as the load bearing characteristics of composite girders.

Literatur

Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer
Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Hydrostatik. Springer
Gross/Hauger/Wriggers: Technische Mechanik 4: Hydromechanik, Elemente der höheren Mechanik, Numerische Methoden. Springer
Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3: Kinetik, Hydrodynamik. Springer
Hauger/Mannl/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik. Springer

Modulname laut Prüfungsordnung	
Verkehr 1 - Verkehrsplanung	
Module title English	
Traffic Engineering 1 - Transport planning	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Verkehr 1 - Verkehrsplanung	
Course title English	
Traffic Engineering 1 - Transport planning	
Verantwortung	
Wittowsky, Dirk	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
70% Klausur, 30% Hausarbeit	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung. Die Studierenden lernen Theorien und Methoden der Verkehrsplanung, einschließlich wichtiger Definitionen und Richtlinien kennen. Ausgehend von den Methoden des Verkehrsplanungsprozesses werden einzelne Elemente wie Verkehrsknotenpunkte und Verkehrsnetze thematisiert. Es werden die Grundlagen von Verkehrsangebot und Verkehrs nachfrage sowie Methoden der Verkehrserhebung gelehrt. Die Studierenden lernen, eine Zustands- und Mängelanalyse durchzuführen und Knotenpunkte zu entwerfen. Fuß- und Radverkehrsanlagen sowie Anlagen des ruhenden Verkehrs sind ebenfalls Bestandteil verkehrsplanerischer Konzepte. Sie bilden die Grundlage für ein Grundverständnis der Verkehrsplanung:
- Definitionen und Kennzahlen
- Was ist Verkehr und Mobilität
- Planungsgrundlagen
- Verkehrserhebungen und Abschätzungen Statistik
- Verkehrsmodelle Verkehrs nachfrageberechnungen
- Routenwahl und Verkehrsumlegung
- Entwurfsgrundlagen + Bewertungsverfahren
- Verkehrsnetzplanung und Verkehrsentwicklungsplanung
- Verkehrskonzepte
- Mobilitätsmanagement
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage und haben Kenntnisse über Zusammenhänge der Verkehrsentwicklung und des Verkehrsplanungsprozesses sowie des Entwurfs von Straßenverkehrsanlagen und innerstädtischen Straßen. Sie kennen die wesentlichen Wirkungen des Verkehrs auf die Verkehrsteilnehmer, die Umwelt und die Gesellschaft. Sie haben einen Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots und über Verfahren im Mobilitätsmanagement. Sie können grundlegende Methoden zur Abschätzung des Mobilitätsverhaltens und der Ermittlung der Verkehrsnachfrage, zum Entwurf von Verkehrsnetzen und Kontenpunkten anwenden.

Description / Content English

The course provides a comprehensive introduction to the tasks and methods of transport planning. Students will learn about the theories and methods of transport planning, including important definitions and guidelines. Based on the methods of the transport planning process, individual elements such as transport hubs and transport networks are discussed. The basics of transport supply and demand and methods of transport surveys are taught. Students will learn how to analyse the condition and deficiencies of interchanges and how to design them. Facilities for pedestrians and cyclists as well as facilities for stationary traffic are also part of traffic planning concepts.

The basis for a basic understanding of traffic planning are

- Definitions and key figures
- What is transport and mobility?
- Planning principles
- Transport surveys and estimates | Statistics
- Transport models | Transport demand calculations
- Route selection and traffic allocation
- Planning principles + Evaluation methods
- Transport Network Planning and Transport Development Planning
- Transport concepts
- Mobility Management

Learning objectives / skills English

Understand the difference between transport supply and demand and the relationship between transport development and the transport planning process and the design of road transport facilities and urban streets. They know the main effects of transport on road users, the environment and society. You will have an overview of measures to improve transport services and mobility management procedures. You will be able to apply basic methods for estimating mobility behaviour and determining transport demand, for designing transport networks and for setting up road pricing schemes.

Literatur

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung : Band 2 – Verkehrsplanung von Dieter Lohse und Werner Schnabel

Stadtverkehrsplanung - Grundlagen, Methoden, Ziele von Gerd Steierwald, Hans Dieter Künne und Walter Vogt; ISBN 978-3-540-27010-2

Stadtverkehrsplanung Band 1-3, Grundlagen, Ziele und Perspektiven, Dirk Vallée, ISBN 978-3-662-59692-0

Städtebau: Technische Grundlagen von Martin Korda; ISBN 978-3-322-80176-0

Verkehrswesen Praxis – Frank Höfler, Beuth Verlag, ISBN 978-3-410-28780-3

Modulname laut Prüfungsordnung			
Verkehr 2 - Verkehrstechnik und Digitalisierung			
Module title English			
Traffic Engineering 2 - Transport Engineering and Digitalisation			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Verkehr 2 - Verkehrstechnik und Digitalisierung			
Course title English			
Traffic Engineering 2 - Transport Engineering and Digitalisation			
Verantwortung	Lehreinheit		
Wittowsky, Dirk	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	SoSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Verkehrstechnik umfasst Methoden und Technologien zur Erfassung, Steuerung und Bemessung von Verkehrsanlagen sowie zur Darstellung des Verkehrsablaufs. Sie entwickeln Verkehrskonzepte und Verkehrsleitsysteme für alle Verkehrsträger, entwerfen und dimensionieren Verkehrsanlagen (von der Lichtsignalanlage bis zur innerstädtischen Parkraumbewirtschaftung) oder organisieren effizient Transport- und Verkehrsabläufe (von der innerbetrieblichen Transportplanung bis zum interkontinentalen Verkehr). Behandelt werden Leistungsfähigkeitsberechnungen aller Verkehrsanlagen von der Autobahn über die Landstraße bis hin zu innerstädtischen Straßenverkehrsanlagen. Gerade in Zeiten der Digitalisierung sind auch Themen wie ein effizientes Verkehrsmanagement oder die Vernetzung der verschiedenen Verkehrssysteme, Buchungs- und Informationssysteme sowie die Steuerung von Last-Mile-Verkehren oder die Smart City ein wichtiges Thema.
In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt:
<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Fahrdynamik - Statische Grundlagen - Verkehrskenngrößen - Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Ermittlung der Leistungsfähigkeit - Berechnung von Lichtsignalanlagen - Einführung Verkehrsleittechnik - Verkehrsdatenerfassung, Datenaufbereitung und Datenvervollständigung - Prognose des Verkehrsablaufs - Parkleitsysteme - Verkehrsmanagement und Verkehrssteuerung - Verkehrstelematik
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch

Die Studierenden lernen die grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren kennen, die für die Arbeit als Verkehrsingenieur erforderlich sind. Dazu gehören neben den theoretischen Grundlagen auch die praktische Arbeitsmethodik im Umgang mit den gängigen Richtlinien. Grundlage hierfür sind die Prinzipien und Methoden der Straßenverkehrstechnik. Darüber hinaus lernen die Studierenden, wie Verkehrsanlagen bemessen werden und wie der Verkehr gesteuert und optimiert werden kann. Am Ende der Lehrveranstaltung kennen sie grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrssituation und können ein Programm für eine Lichtsignalanlage entwickeln und bewerten. Die Studierenden erhalten einen Überblick über Verkehrsleitsysteme zur Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebots.

Description / Content English

Traffic engineering includes methods and technologies for the detection, control and dimensioning of traffic facilities and the mapping of traffic flows. It develops traffic concepts and traffic control systems for all modes of transport, designs and dimensions traffic facilities (from traffic lights to inner-city parking management), and organises transport and traffic flows efficiently (from internal transport planning to intercontinental traffic). All traffic systems are covered, from motorways and country roads to inner-city road traffic systems. Especially in the age of digitalisation, topics such as the networking of different traffic systems, booking and information systems or the control of traffic on the last mile as well as the smart city are also important topics.

The lecture covers the following topics

- Fundamentals of vehicle dynamics
- Static fundamentals
- Traffic parameters
- HBS
- Performance determination
- Calculation of Traffic Signals
- Introduction to traffic control
- Traffic data acquisition, processing and enhancement
- Traffic flow forecasting
- Parking guidance systems
- Traffic Management and Control
- Traffic Telematics

Learning objectives / skills English

Students learn about the basic interrelationships and procedures that are necessary for working as a traffic engineer. In addition to theoretical principles, this also includes practical working methods in dealing with current guidelines. The principles and methods of road traffic engineering form the basis for this. Students also learn how traffic facilities are dimensioned and how traffic can be controlled and optimised. At the end of the course, they will know basic methods for determining the traffic situation and will be able to develop and evaluate a programme for a traffic signal system. Students will gain an overview of traffic control systems for influencing traffic demand and optimising traffic supply.

Literatur

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)

Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung : Band 1 – Straßenverkehrstechnik, Dieter Lohse und Werner Schnabel

Verkehrswesen Praxis – Frank Höfler, Beuth Verlag, ISBN 978-3-410-28780-3

Modulname laut Prüfungsordnung	
Wasserbau 1 - Hydromechanik und Grundlagen in Wasserwirtschaft und Wasserbau	
Module title English	
Water Engineering 1 - Hydromechanics and fundamentals of water management and hydraulic engineering	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Wasserbau 1 - Hydromechanik und Grundlagen in Wasserwirtschaft und Wasserbau	
Course title English	
Water Engineering 1 - Hydromechanics and fundamentals of water management and hydraulic engineering	
Verantwortung	
Niemann, André	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Grundlagen der Hydrologie, Hydraulik, Wasserwirtschaft und Wasserbau
Überblick zu den Themen Wasserkraft, Gewässerökologie und Verkehrswasserbau
Grundlagen der Hochwasserschutzplanung und der Fließgewässerentwicklungsplanung
Zusammenhänge bei der Planung wasserbaulicher Anlagen und Projekte
Einflüsse auf andere Ingenieurbauten abschätzen (Stichwort: Bauen am und im Wasser)
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden
- kennen die grundlegenden Verknüpfungen zwischen Hydraulik, Hydrologie, Wasserwirtschaft und Wasserbau;
- können die wesentlichen Zusammenhänge bei der Planung wasserbaulicher Anlagen und Projekte abschätzen;
- können die Einflüsse auf andere Ingenieurbauten abschätzen (Stichwort: Bauen am und im Wasser);
- kennen die Grundlagen der Hochwasserschutzplanung und der Fließgewässerentwicklungsplanung.

Description / Content English
Basics of hydrology, hydraulics, water management and hydraulic engineering.
Overview of hydropower, river ecology and transport hydraulic engineering
Basics of flood protection planning and river development planning
Interrelationships in the planning of hydraulic engineering facilities and projects
Estimating influences on other civil engineering structures (keyword: construction at and in water)
Learning objectives / skills English

The student

- knows the basic connection between hydraulics, hydrology, water management and water engineering
- can evaluate the fundamental connections when planning water engineering structures and projects
- can evaluate the impact on other civil engineering works (keyword: building at and in the water)
- knows the basics of flood control and river restoration.

Literatur

- Vischer, D., Huber, A.: Wasserbau, Springer-Verlag
Schröder, R., Zanke, U.: Technische Hydraulik, Springer-Verlag

Modulname laut Prüfungsordnung	
Wasserbau 2 - Hydromechanik und hydraulische Modelle	
Module title English	
Water Engineering 2 - Hydromechanics and hydraulic models	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Wasserbau 2 - Hydromechanik und hydraulische Modelle	
Course title English	
Water Engineering 2 - Hydromechanics and hydraulic models	
Verantwortung	
Niemann, André	
Kreditpunkte	
6	
Turnus	
WiSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
80% Klausur, 20% Laborpraktikum	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Rohrströmungen u. Rohrleitungsverluste
Energiewasserbau und hydraulische Organe
Bemessung von Pumpen u. Turbinen
Hydromechanische Modelle
Wasserbauliches Versuchswesen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden werden:
- Ein tiefgreifendes Verständnis für das Arbeitsgebiet der Hydraulik und Rohrströmungen erlernen und hydraulische Berechnungen auf den Gebieten der Rohr- und Gerinneströmungen durchführen können.
- Grundkenntnisse des Energiewasserbaus sowie über das Design und die Funktion hydraulischer Organe erwerben.
- Pumpen und Turbinen für verschiedene Anwendungen bemessen und bewerten können.
- Die Prinzipien und Anwendungen von numerischen Modellen im Wasserbau verstehen.
- Sich mit wasserbaulichen Versuchsmethoden vertraut machen und deren Relevanz in realen Versuchen erlernen.
Am Ende des Kurses werden die Studierenden in der Lage sein, diese Konzepte und Techniken zu integrieren und umfassende Lösungen für Herausforderungen im Wasserbau zu entwickeln.

Description / Content English
Pipe flows and pipeline losses
Energy hydraulics and hydraulic structures
Design of pumps and turbines
Hydromechanical models
Hydraulic experimental techniques
Learning objectives / skills English

Students will:

- Gain a deep understanding of pipe flows and the factors leading to pipe losses.
- Acquire knowledge about energy hydraulics and the design and function of hydraulic structures.
- Become proficient in the design and evaluation of pumps and turbines for various applications.
- Understand the principles and applications of hydromechanical models in water engineering.
- Familiarize themselves with hydraulic experimental techniques and their relevance in real-world scenarios.

By the end of the course, students will be adept at integrating these concepts and techniques into comprehensive solutions for water engineering challenges.

Literatur

Schröder, R., Zanke, U. (2003) Technische Hydraulik, Springer-Verlag, Berlin.

Martin, H., Pohl, R. (2000) Technische Hydromechanik 4, Verlag Bauwesen, Berlin.

Zanke, U. C. E. (2002) Hydromechanik der Gerinne und Küstengewässer, Paul-Parey Buchverlag, Berlin.

Modulname laut Prüfungsordnung	
Werkstoffe 1 - Einführung in die Materialwissenschaft	
Module title English	
Materials 1 - Introduction to materials science	
Kursname laut Prüfungsordnung	
Werkstoffe 1 - Einführung in die Materialwissenschaft	
Course title English	
Materials 1 - Introduction to materials science	
Verantwortung	
Lupascu, Doru; Shvartsman, Vladimir; Vadala Miriana	
Kreditpunkte	
5	
Turnus	
SoSe	
Sprache	
D	
SWS Vorlesung	
2	
SWS Übung	
2	
SWS Praktikum/Projekt	
SWS Seminar	
Studienleistung	
Prüfungsleistung	
Klausur	
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung	

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Begriffe der Kristallographie; Gefügebegriffe; mechanische Eigenschaften; Kristaldefekte; Periodensystem der Elemente; chemische Bindungen; Grundeigenschaften der metallischen, keramischen und polymeren Werkstoffe; Thermodynamik von Legierungen; Metallische Werkstoffe, Kurze Einführung in die Werkstoffauswahl.
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Kennen der Grundbegriffe der Werkstoffwissenschaft; theoretisches und praktisches Analysieren und Charakterisieren der wesentlichen Eigenschaften von Werkstoffen; Kennen der Herstellung von Roheisen und Stahl, der wichtigsten metallurgischen Grundlagen und mechanischen Kennwerte

Description / Content English
The lecture introduces the major concepts of materials science. This covers crystallography including X-ray diffraction, defects in crystals comprising dislocations and the implications for the mechanics of materials, basic chemistry, hydrogen atom, periodic table of the elements, basics of chemical bonding, thermodynamics of material formation, in particular alloys, iron-carbon-phase diagram, stress-strain-diagrams for metals.
Learning objectives / skills English
The students obtain a general overview of the topics relevant in materials science. The fundamental concepts of material characterization are understood. Metallurgical basic concepts have been understood.

Literatur

- Schatt, W., Worch, H., Werkstoffwissenschaft. Wiley-VCH, Weinheim, 2003
- Schaumburg, H., Werkstoffe. B.G. Teubner Stuttgart, 1990
- Bergmann, W., Werkstofftechnik I + II. Hanser, 1984
- Callister, W.D., Materials science and engineering, an introduction. Wiley, 2007
- Rostásy, F.S., Baustoffe. Kohlhammer, Stuttgart, 1983
- Hornbogen, E., Werkstoffe. Springer, Berlin/Heidelberg, 1987
- Ilschner, B., Werkstoffwissenschaften. Springer, Berlin, 1982
- Van Vlack, L., Elements of Materials Science and Engineering. Addison-Wesley, Reading, 1975
- Heckel, K., Einführung in die technische Anwendung der Bruchmechanik. Hanser, München, 1991
- Hahn, H.G., Bruchmechanik. Studienbücher Mechanik, Teubner-V., Stuttgart, 1976
- Ashby, M.F., Wanner, A., Materials selection in mechanical design. Dt. Easy-Reading-Ausg., München, Elsevier Spektrum Akad. Verl., 2007
- Borchardt-Ott, W., Kristallographie, Springer, Berlin, 1997

Modulname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffe 2 - Organische und mineralische Werkstoffe			
Module title English			
Materials 2 - Organic and mineral materials			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffe 2 - Organische und mineralische Werkstoffe			
Course title English			
Materials 2 - Organic and mineral materials			
Verantwortung	Lehreinheit		
Lupascu, Doru; Mielke, Tommy	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
8	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2	1	1
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Präsentation und Klausur			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Baustoffe: - Mineralische Bindemittel - Gesteinskörnung - Mörtel - Betonausgangsstoffe, Beton - Keramische und mineralisch gebundene Baustoffe - Kunststoffe
Soft skills: - Auswertung von Versuchsergebnissen - Erstellen eines Berichts - Präsentation
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden - kennen die Eigenschaften der behandelten Baustoffe - kennen die Vor- und Nachteile der behandelten Baustoffe - kennen die Verwendungsmöglichkeiten der behandelten Baustoffe - können eine Betonrezeptur nach bestimmten geforderten Eigenschaften erstellen - können Versuchsergebnisse in schriftlicher Form aufarbeiten - können eine Präsentation erstellen und sie in einem Vortrag präsentieren

Description / Content English

Building materials:

- mineral binders
- aggregates
- mortar
- concrete constituents, concrete
- ceramic and mineral bound building materials
- plastics

Soft skills:

- evaluation of test results
- report preparation
- presentation

Learning objectives / skills English

The students

- know the properties of the building materials being treated
- know the advantages and disadvantages of the building materials treated
- know the possible uses of the treated building materials
- are able to create a concrete recipe according to certain required properties
- are able to process test results
- are able to create a presentation and present it in a lecture

Literatur

- Härig, S.; Klausen, D; Hoscheid, R.: Technologie der Baustoffe, Müller, Heidelberg
- Reinhardt, H.W.: Ingenieurbaustoffe. Wilhelm Ernst, Berlin, 1973
- Wesche, K-H.: Baustoffe für tragende Bauteile. Bauverlag, Wiesbaden
- Scholz, W.; Hiese, H.: Baustoffkenntnis, Werner Verlag
- Dehn, F.; König, G.; Marzahn, G.: Konstruktionswerkstoffe im Bauwesen, Ernst&S
- Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile. Bauverlag, Wiesbaden
- WiBA-Net, Internet-Plattform des Faches „Werkstoffe des Bauwesens“

Modulname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffe 3 - Grundlagen, metallische und organische Werkstoffe			
Module title English			
Materials 3 - Fundamentals of metallic and inorganic materials			
Kursname laut Prüfungsordnung			
Werkstoffe 3 - Grundlagen, metallische und organische Werkstoffe			
Course title English			
Materials 3 - Fundamentals of metallic and inorganic materials			
Verantwortung	Lehreinheit		
Lupascu, Doru	BW		
Kreditpunkte	Turnus	Sprache	
6	WiSe	D	
SWS Vorlesung	SWS Übung	SWS Praktikum/Projekt	SWS Seminar
2	2		
Studienleistung			
Prüfungsleistung			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung			

Beschreibung / Inhalt Deutsch
Die Vorlesung hat zum Ziel, klassische theoretische Beschreibungen von Schadensursachen mit Baufragestellungen zu verbinden. Hierzu müssen Risse, Belastungen, chemische Reaktionen und Transportprozesse verstanden werden. Bruchmechanik: Definition des Risses, Bruchmoden; Energiekonzept und K-Konzept; Bruchzähigkeit; Risswiderstandskurven; Statistische Sprödbruchmechanik; Dynamische Prozesse; Besonderheiten von Verbundwerkstoffen; Zyklische Ermüdung Dauerhaftigkeit: Transportprozesse von Wasser und Ionen; Gefügestruktur und materialspezifische Eigenschaften poröser Baustoffe; Wechselwirkung mit mechanischen Kenngrößen; Angriffsarten und Expositionsklassen; Werkstoffabtrag und -versagen, Schädigungsmechanismen; Korrosion und Korrosionsschutz: Chemie von Zement und Stahl; Korrosionsmechanismen; Bewehrung und Beton; Schadensbilder und Gegenmaßnahmen
Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch
Die Studierenden kennen den Aufbau der Materie und sie können einfache chemische Gleichungen lösen. Die Studierenden kennen die Herstellung von Roheisen und Stahl, die wichtigsten metallurgischen Grundlagen, die Kalt- und Warmverformungsarten, die mechanischen Kennwerte, die Schweißverfahren und die Handelsformen der Stähle. Sie kennen die Korrosion der Metalle, den Korrosionsschutz und die Werkstoffauswahl, Holz und Holzschutz sowie den Werkstoff Glas.

Description / Content English
In this lecture, the fundamentals of mechanical material characterization are introduced. This comprises in particular fracture mechanics (of brittle and ductile materials) and statistical fracture mechanics. The direct ties to building materials are drawn. The lecture is complemented by basic concepts of physical chemistry, chemical equilibrium, chemical reactions, acid-base reactions, redox reactions. Implications for civil engineering applications are emphasized.
Learning objectives / skills English

The students understand the fundamental concepts behind fracture mechanics. A basic knowledge of physical chemistry is established.

Literatur

- Blumenauer, H. und Pusch, G.: Technische Bruchmechanik.
- Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig (1993) – ISBN: 3-342-00659-5
- Kropp, J. und Hilsdorf, H. K. (Editors): Performance Criteria for Concrete Durability. T.J. Press Ltd., Padstow (1995) – ISBN: 0-419-19880-6
- Rösler, J., Harders, H., und Bäker, M.: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer, 4. überarb. u. erw. Aufl. 2013
- Schönbürg, K.: Korrosionsschutz am Bau. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart (2006)
- Heine, B.: Werkstoffprüfung – Ermittlung von Werkstoffeigenschaften.
- Carl Hanser Verlag, München (2011) – ISBN: 978-3-446-42553-8