

## Projektarbeit (3)

### Project Thesis

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen H	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS -	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 5 (SS+WS)
Prüfnr. -	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich		Modulverantwortlich Studiendekan	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeit. Geschult werden der gezielte Umgang mit Fachliteratur, Literaturrecherche, die Formulierung wissenschaftlicher Texte und die Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe.

#### Inhalt des Moduls

Die Studierenden erarbeiten zu konkreten Themen aus einem Fachgebiet in kleinen Gruppen den Stand der wissenschaftlichen Technik. Dazu gehören Literaturrecherche und Aufbereitung, Erprobung der Methoden an kleinen Beispielen sowie Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe. Die Projektarbeit entspricht einem Aufwand von etwa 90 Stunden entsprechend 3 Leistungspunkten. Die Bearbeitung findet semesterbegleitend statt.

<b>Workload:</b>	90 h (0 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle auflage; Friedrich, Ch. Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverlag, aktuelle Auflage
<b>Medien:</b>	Keine Angabe
<b>Besonderheiten:</b>	Die Projektarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Projektarbeit.

<b>Dozenten:</b>	
<b>Betreuer:</b>	
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	
<b>Institut:</b>	Institute der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Betonkanuregatta – Entwurf, Konstruktion und Bau von Betonbooten

Concrete Canoeing Challenge – Design and Construction of Canoes made of Concrete

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS Seminar	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. ?	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Allgemeine Ingenieurkompetenzen		Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

### Ziel des Moduls

Ziel des vorliegenden Moduls ist die Durchführung eines gesamten Bauprojektes am Beispiel von Betonbooten zur Teilnahme an der 15. Deutschen Betonkanuregatta in Brandenburg an der Havel 2015.

Die Studierenden sollen hierbei den gesamten Projektablauf vom Entwurf, über die Konstruktion bis hin zum Bau von Betonbooten kennenlernen. Weiterführend sollen eigene Entwurfs- und Konstruktionkonzepte erarbeitet und diese von den Studierenden während des Baus der Betonboote in die Realität umgesetzt werden. Dabei auftretende Schwierigkeiten und Probleme aus der Umsetzung sollen durch die Studierenden erkannt und gelöst werden. Die hierbei erworbenen Kenntnisse kommen den Studierenden in zukünftigen Planungs- und Konstruktionsaufgaben zu gute, um schon im Vorfeld Ausführungsprobleme zu erkennen und diese bereits im Planungsprozess zu vermeiden.

Daneben erwerben die Studierenden praktische Kenntnisse im Umgang mit der Betonbauweise sowie den modernen und innovativen Bau- und Entwurfsmethoden im Betonbau, speziell den textilbewehrten Betonen, den (ultra-)hochfesten und hochfließfähigen Betonen. Daneben erlernen die Studierenden den innovativen Einsatz-, sowie die Formgebungs- und Gestaltungsmöglichkeiten der modernen Betonbauweise kennen.

### Inhalt des Moduls

Im vorliegenden Modul und dem Modul: „Projektmanagement im Betonkanubau“ entwerfen, konstruieren und bauen die Studierenden Betonwasserfahrzeuge für die 15. Deutsche Betonkanuregatta 2015 in Brandenburg an der Havel. Im Vordergrund der Veranstaltung steht die Anwendung des Betonbaus und im Speziellen moderne Entwurfs- und Verarbeitungskonzepte zur Gestaltung von Booten und Wasserfahrzeugen. Die Studierenden lernen dabei auch die individuellen Materialeigenschaften der eingesetzten Hochleistungsbetone und deren Tragverhalten im Zusammenwirken mit anderen Materialien wie textiler Bewehrung kennen. Aus der Umsetzung der eigenen Ideen können die Studierenden die individuellen Problemstellungen aus dem Zusammenspiel zwischen Planung und praktischer Umsetzung kennenlernen, so dass in zukünftigen Planungsprozessen frühzeitig Schwierigkeiten in der Umsetzung erkannt werden können.

Daher ist neben der Planungsarbeit ebenfalls die Ausführung und der praktische Bau der Boote integraler Bestandteil dieses Kurses und erfordert somit die aktive Teilnahme (Anwesenheitspflicht) und ein hohes Eigenengagement der teilnehmenden Studierenden.

Des Weiteren verfassen die teilnehmenden Studierenden einen Arbeitsbericht über ihre Arbeitsleistung (Hausübung) und stellen diesen in Form eines Vortrags an dem Regattawochenende im Juni 2015 in Brandenburg an der Havel vor.

Die erstellten Boote und Wasserfahrzeuge werden abschließend ebenfalls auf der Regatta vorgestellt. Daher ist die aktive Teilnahme an der 15. Deutschen Betonkanuregatta 2015 Bestandteil des Moduls (Pflichtexkursion).

<b>Workload:</b>	90 h (70 h Präsenz- u. 20 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Es wird die Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Baustoffkunde I“ vorausgesetzt.
<b>Literatur:</b>	-
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, praktische Anwendungen zum Bau der Boote
<b>Besonderheiten:</b>	Bestandteil dieses Moduls ist die aktive Teilnahme an der 15. Betonkanuregatta 2015 in Brandenburg an der Havel zu der die Studierenden geschlossen anreisen und auf der Regatta, die während des Moduls entstandenen Boote vorstellt (Pflichtexkursion).

<b>Dozenten:</b>	Lohaus, Ludger
<b>Betreuer:</b>	Tomann, Christoph
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Lohaus, Ludger
<b>Institut:</b>	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Betonkanuregatta – Projektmanagement im Betonkanubau

### Concrete Canoeing Challenge – Project Management in Construction of Concrete Canoes

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS Seminar	Sprache Deutsch	LP 2	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. ?	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Studium Generale		Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

#### Ziel des Moduls

Projektmanagement am Praxisbeispiel:

Inhalt des vorliegenden Moduls ist die Planung und Koordinierung des Projektablauf zur Teilnahme an der 15. Deutschen Betonkanuregatta in Brandenburg an der Havel 2015. Die Studierenden sollen bereits erlernte Strategien zur Organisation und Planung eines Projektes einsetzen, um einen reibungslosen Entwurf, Konstruktion und Bau der Boote für die Regatta zu gewährleisten. Ziel ist es, dabei die bereits bekannten Kenntnisse weiter zu vertiefen und an Hand eines komplexen Projektumfangs, der sowohl die Planung, die Konstruktion und den Bau der Boote, wie auch Sponsorengewinnung, Öffentlichkeitsarbeit, Dokumentation, Präsentation und Ablaufplanung beinhaltet, eigenständig Lösungsstrategien zu entwickeln und diese umzusetzen. Den Studierenden steht dabei ein Betreuer des wissenschaftlichen Personals als Ansprechpartner zur Planung und Durchführung zur Seite, berät sie in konkreten Problemsituation und zeigt mögliche Lösungswege auf, die selbstständig verfolgt werden müssen.

Neben der reinen Planung und Organisation müssen die Studierenden die Aufgaben in Kleingruppen miteinander koordinieren und gemeinsam Lösungsstrategien für auftretende Problemstellungen im Projekt entwickeln, das neben der inhaltlichen Auseinandersetzung auch das Diskussions- und Konfliktlösungsverhalten der Studierenden fördert.

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden praktisches Wissen zur Herangehensweise an ein komplexes Projekt und haben gelernt, innerhalb einer Gruppe eigenständig Schlüssel- und Problemstellen des Projektablaufs zu erkennen, zu analysieren und zu lösen.

#### Inhalt des Moduls

Das vorliegende Modul in Kombination mit dem Modul „Entwurf, Konstruktion und Bau von Betonbooten“ beinhaltet den Entwurf, die Konstruktion und den Bau sowie die Organisation der Arbeiten im Rahmen der Teilnahme an der 15. Deutschen Betonkanu Regatta 2015 in Brandenburg an der Havel. Die Studierenden erarbeiten eigenständig ein Konzept zur Teilnahme an der Betonkanuregatta und müssen dabei sämtliche Aspekte des Projektablaufs und der Planung berücksichtigen und bearbeiten.

In Kleingruppen werden verschiedene Teilprojekte bearbeitet und müssen im Anschluss im Gesamtprojekt wieder integriert werden. Diese Arbeit erfordert neben dem Eigenengagement auch die Präsenz (Anwesenheitspflicht) der Studierenden bei den Veranstaltungen. Das Erlernen und Lieben der beschriebenen Kursziele erfordern ebenfalls die aktive Teilnahme und das Eigenengagement der Studierenden. Des Weiteren verfassen die teilnehmenden Studierenden einen Arbeitsbericht über ihre Arbeitsleistung (Hausübung) und stellen diesen in Form eines Vortrags auf der Regatta im Juni 2015 in Brandenburg an der Havel vor.

Abschließend sind die erstellten Betonboote auf der Regatta im Juni 2015 in Brandenburg an der Havel dem Fach- und interessierten Publikum vorzustellen.

- Arbeit in Kleingruppen
- Abstimmung der Arbeiten untereinander
- Koordinierungs- und Problemlösungsstrategien
- aktive Teilnahme an dem Entwurf, der Konstruktion und dem Bau der Betonboote.
- aktive Teilnahme an den Regatta
- Koordination der Öffentlichkeitsarbeit und des Sponsorings

<b>Workload:</b>	60 h (40 h Präsenz- u. 20 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Es wird die Kenntnisse der Inhalte der Module „Baustoffkunde I“ und „Projektmanagement im Ingenieurwesen“ vorausgesetzt.
<b>Literatur:</b>	-
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, praktische Anwendungen zum Bau der Boote
<b>Besonderheiten:</b>	Bestandteil dieses Moduls ist die aktive Teilnahme an der 15. Betonkanuregatta 2015 in Brandenburg an der Havel zu der die Studierenden geschlossen anreisen und auf der Regatta, die während des Moduls entstandenen Boote vorstellt (Pflichtexkursion).
<b>Dozenten:</b>	Lohaus, Ludger
<b>Betreuer:</b>	Tomann, Christoph

<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Lohaus, Ludger
<b>Institut:</b>	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Projekte des Ingenieurwesens Engineering Projects

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen S	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 1V / 1Ü / 2P	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. ?	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Allgemeine Ingenieurkompetenz		Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

### Ziel des Moduls

Das Modul soll den Studierenden einen Überblick über die fachliche Breite des gewählten Studiengangs geben und ihnen einen Eindruck von den späteren Berufsbildern vermitteln. Zudem wird eine Hilfe zur Orientierung im Studium und zur Strukturierung der eigenen Lern- und Arbeitsaktivitäten gegeben.

Die Studierenden erlernen den Umgang mit einer offenen Aufgabenstellung, deren Bearbeitung im Team und die Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse im universitären Kontext. Sie lernen somit in der Studieneingangsphase die universitären Anforderungen an die Erstellung eines Berichts und die Präsentation von Ergebnissen kennen. Zudem werden sie an praxistypische Arbeitssituationen und -abläufe herangeführt.

### Inhalt des Moduls

Die Arbeit im Modul erfolgt in Form eines fachlichen Rollenspiels. In Bauteams (Kleingruppen) wird eine interdisziplinäre Planungsaufgabe bearbeitet. Ein Bauteam besteht aus mehreren Experten, die in Expertenrunden von den wiss. Mitarbeitern aus allen Bauingenieur-Instituten die erforderlichen fachlichen Grundlagen zur Bearbeitung der Aufgabe vermittelt bekommen. Das Oberthema und in der Folge die Expertenrolle werden in den ersten Vorlesungswochen durch die Studierenden gewählt.

Die von den Bauteams erarbeiteten Lösungen und Entwürfe werden in einem Wettbewerb am Ende des Semesters der Investorengruppe (Professoren\_innen) präsentiert, die den besten Entwurf auswählen.

<b>Workload:</b>	120 h (50 h Präsenz- u. 70 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	-
<b>Literatur:</b>	-
<b>Medien:</b>	Tafeln, PowerPoint-Präsentation
<b>Besonderheiten:</b>	<p>Es findet Arbeit in Kleingruppen statt. Die Aufteilung findet in der zweiten Vorlesungswoche statt. Wenn Sie die Einteilung verpasst haben, wenden Sie sich umgehend per E-Mail an <a href="mailto:agp@baustoff.uni-hannover.de">agp@baustoff.uni-hannover.de</a>!</p> <p>Die zentralen Lehrveranstaltungen finden im unregelmäßigen Rhythmus statt. Bitte beachten Sie die Aushänge am schwarzen Brett am Institut für Baustoffe (Arbeitsgruppe Projekte im Ingenieurwesen - AG P) bzw. in Stud.IP.</p> <p>Die Studienleistung setzt sich aus mehreren Teilleistungen zusammen. Details siehe Aufgabenstellung.</p> <p>In den Bauteamsitzungen und bei der Abschlusspräsentation besteht Anwesenheitspflicht.</p>
<b>Dozenten:</b>	Steinborn, Thomas
<b>Betreuer:</b>	Cotardo, Dario; Vogel, Tobias
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Steinborn, Thomas
<b>Institut:</b>	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Mathematik I für Ingenieure

### Mathematics for Engineering Students I

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 4V / 3Ü	Sprache Deutsch	LP 8	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 0110	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Mathematik		Modulverantwortlich Frühbis-Krüger, Anne	

#### Ziel des Moduls

In diesem Kurs werden die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und auf Eigenwertprobleme vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in der exakten Einführung des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie der Differential- und Integralrechnung. Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, beschließen den Kurs. Mathematische Schlussweisen und darauf aufbauende Methoden stehen im Vordergrund der Stoffvermittlung.

#### Inhalt des Moduls

- Reelle und komplexe Zahlen
- Vektorräume; Lineare Gleichungssysteme
- Determinanten
- Eigenwerte und Eigenvektoren
- Folgen und Reihen
- Folgen und Reihen
- Stetigkeit
- Elementare Funktionen
- Differentiation in einer Veränderlichen
- Integralrechnung in einer Veränderlichen
- Potenzreihen und Taylorformel

<b>Workload:</b>	240 h (105 h Präsenz- u. 135 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Meyberg, Vachenauer: Mathematik I Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler
<b>Medien:</b>	Tafel, Beamer
<b>Besonderheiten:</b>	Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.
<b>Dozenten:</b>	Frühbis-Krüger, Anne; Rams, Slawomir
<b>Betreuer:</b>	Frühbis-Krüger, Anne; Rams, Slawomir
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Frühbis-Krüger, Anne
<b>Institut:</b>	Institut für Algebraische Geometrie Fakultät für Mathematik und Physik

## Mathematik II für Ingenieure

### Mathematics for Engineering Students II

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 4V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 8	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 0120	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Mathematik		Modulverantwortlich Frühbis-Krüger, Anne	

#### Ziel des Moduls

In diesem Kurs werden die Methoden der Differential- und Integralrechnung weiter ausgebaut und auf kompliziertere Gebiete angewandt. Dazu gehören die Differentialrechnung angewandt auf reellwertige und auf vektorwertige Funktionen; die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle; im Mittelpunkt stehen daher im letzten Teil dieser Veranstaltung Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten.

#### Inhalt des Moduls

- Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (reellwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Differenzierbarkeit, vektorwertige Funktionen, Taylorformel, lokale Extrema, Implizite Funktionen, Extrema unter Nebenbedingungen)
- Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Kurven im  $\mathbb{R}^3$ , Kurvenintegrale, Mehrfachintegrale, Satz von Green, Transformationsregel, Flächen und Oberflächenintegrale im Raum, Sätze von Gauß und Stokes)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen erster Ordnung, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme von Differentialgleichungen)

<b>Workload:</b>	240 h (90 h Präsenz- u. 150 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Mathematik I für Ingenieure
<b>Literatur:</b>	Meyberg, Vachnauer: Mathematik II Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler II + III
<b>Medien:</b>	Tafel, Beamer
<b>Besonderheiten:</b>	Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.
<b>Dozenten:</b>	Frühbis-Krüger, Anne; Rams, Slawomir
<b>Betreuer:</b>	Frühbis-Krüger, Anne; Rams, Slawomir
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Frühbis-Krüger, Anne
<b>Institut:</b>	Institut für Algebraische Geometrie Fakultät für Mathematik und Physik

## Baumechanik I (Statik starrer Körper)

Engineering Mechanics I (Statics of rigid bodies)

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/S	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 0210	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baumechanik		Modulverantwortlich Nackenhorst, Udo	

### Ziel des Moduls

Die Mechanik starrer Körper ist von grundlegender Bedeutung für die statische Berechnung von einfachen Tragwerken, wie Fachwerken, Balken, Bögen und Seilen. Bei statisch bestimmten Tragwerken werden Reaktions- und Schnittgrößen direkt aus den Gleichgewichtsbedingungen bestimmt. Die Gleichgewichtsbedingungen bilden die wichtigste theoretische Grundlage für die Mechanik starrer Körper. Die Studierenden erlernen innerhalb des Moduls die Fähigkeit, die theoretischen Grundlagen der Mechanik starrer Körper zur Lösung praktischer Aufgaben im Bauingenieurwesen einzusetzen. Sie erwerben dabei übergeordnete Kompetenzen der Abstraktion und Modellbildung unter Berücksichtigung der verfügbaren mathematischen Methoden als wesentliche Grundlage allgemeiner Ingenieurkompetenzen.

### Inhalt des Moduls

1. Grundlagen der Mechanik starrer Körper
2. Kraft und Gleichgewicht
3. Lagerreaktionen statisch bestimmter Systeme
4. Stabkräfte in Fachwerken
5. Schnittgrößen in biege- und torsionssteifen Stabwerken
6. Bogenträger und Seile
7. Massengeometrie
8. Flächenmomente
9. Spannungen in stabartigen Bauteilen

Die Lehrinhalte werden zur Vorbereitung weiterführender Lehrveranstaltung an konkreten Beispielen aus dem Bauingenieurwesen vertieft. Zur Durchführung rechenintensiverer Untersuchungen werden die Studierenden mit Programmen zur Symbolischen Mathematik (MAPLE) vertraut gemacht.

<b>Workload:</b>	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Leistungskurs Mathematik, Leistungskurs Physik
<b>Literatur:</b>	Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert, Technische Mechanik – kompakt, Teubner, 2005; (2. Auflage 2006)
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Demo-Experimente, Maple-Skripte
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Betreuer:</b>	Tegtmeyer, Stefanie
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Institut:</b>	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



## Baumechanik II (Elastomechanik)

Engineering Mechanics II (statics of elastic bodies)

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/S	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 3V / 3Ü	Sprache Deutsch	LP 7	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 0220	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baumechanik		Modulverantwortlich Nackenhorst, Udo	

### Ziel des Moduls

Die Mechanik elastischer Körper bildet eine wesentliche Grundlage für die Berechnung und Bemessung von Tragwerken im konstruktiven Ingenieurbau. Um die Verformung und Beanspruchung von Tragwerken infolge äußerer Einwirkungen berechnen und beurteilen zu können, werden die Studierenden in die grundlegenden Begriffe wie Deformation, Verzerrung, Spannung, Materialgesetz eingeführt. Ihre Anwendung auf Balken und Stäbe führt mit vereinfachten Annahmen zur technischen Biegetheorie und Torsionstheorie. Da computerorientierte Verfahren in hohem Maße bei der Berechnung von Tragwerken zum Einsatz kommen, werden die den numerischen Verfahren zugrunde liegenden Arbeits- und Energiesätze behandelt.

Die Studierenden erwerben in diesem Modul die Fähigkeit, die theoretischen Grundlagen der Mechanik elastischer Körper zur Lösung praktischer Aufgaben im Bauingenieurwesen anzuwenden. Sie erwerben dabei übergeordnete Kompetenzen der Abstraktion und Modellbildung unter Berücksichtigung der verfügbaren mathematischen Methoden als wesentliche Grundlage allgemeiner Ingenieurkompetenz.

### Inhalt des Moduls

1. Kinematik, Deformation und Verzerrung fester Körper:  
Experimenteller Zugang, phänomenologische Beschreibung, Abstraktion und mathematisches Modell
2. Spannung, Gleichgewicht von Kräften, lokale Gleichgewichtsbedingungen
3. Elastizitätsgesetz nach Hooke und 3D- Verallgemeinerung
4. Technische Biegelehre schlanker prismatischer Balken
5. Schubfluss und Schubmittelpunkt in dünnwandigen Profilen
6. St. Venantsche Torsionstheorie prismatischer Stäbe
7. Stabilität elastischer Stäbe
8. Arbeits-Energiesatz, Prinzip der virtuellen Arbeit
9. Numerische Lösungsverfahren (Finite Elemente Methode)
10. Statische und energetische Kriterien für die Stabilität von elastischen Systemen und Balken
11. Einführung in Festigkeitshypothesen für das Versagen von Bauteilen

Die Lehrinhalte werden zur Vorbereitung weiterführender Lehrveranstaltung an konkreten Beispielen aus dem Bauingenieurwesen vertieft. Zur Durchführung rechenintensiverer Untersuchungen werden die Studierenden mit Programmen zur Symbolischen Mathematik (MAPLE) vertraut gemacht.

<b>Workload:</b>	210 h (90 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baumechanik I, Mathematik I für Ingenieure
<b>Literatur:</b>	Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert, Technische Mechanik – kompakt, Teubner, 2005; (2. Auflage 2006)
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Demo-Experimente, Maple-Skripte
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Betreuer:</b>	Tegtmeyer, Stefanie
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Institut:</b>	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Baumechanik III (Kinematik und Kinetik)

Engineering Mechanics III (kinematics and kinetics)

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/S	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 0230	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baumechanik		Modulverantwortlich Nackenhorst, Udo	

### Ziel des Moduls

Zahlreiche mechanische Systeme erfahren zeitlich veränderliche Bewegungszustände, die sich mehr oder weniger regelmäßig als Folge der Einwirkung variabler Lasten wiederholen. An die physikalischen Gesetzmäßigkeiten, die den genannten technischen Problemstellungen zugrunde liegen, werden die Studierenden über vereinfachte mechanische Systeme herangeführt. Dazu ist eine Beschreibung der geometrischen und zeitlichen Bewegungsabläufe notwendig, was mit den Gesetzen der Kinematik erfolgt. Mit der Kinetik sind die Studierenden in der Lage, die Bewegungsabläufe unter der Wirkung von Kräften und die infolge der Dynamik auftretenden Schnittgrößen bei starren Körpern zu bestimmen. Im Fall von Erdbeben oder Winderregung sind schwingende Systeme zu betrachten. Die Aufstellung der Bewegungsgleichung und deren analytische Lösung für vereinfachte Modelle dienen dazu, die wesentlichen Systemantworten zu diskutieren. Die Studierenden erwerben innerhalb des Moduls die Fähigkeit, die theoretischen Grundlagen der Kinematik, Kinetik und Schwingungslehre zur Lösung von Aufgaben im Bauingenieurwesen einzusetzen. Sie erwerben dabei übergeordnete Kompetenzen der Abstraktion und Modellbildung unter Berücksichtigung der verfügbaren mathematischen Methoden als wesentliche Grundlage allgemeiner Ingenieurkompetenz. Die Studierenden erwerben innerhalb des Moduls die Fähigkeit, die theoretischen Grundlagen der Kinematik, Kinetik und Schwingungslehre zur Lösung von Aufgaben im Bauingenieurwesen einzusetzen.

### Inhalt des Moduls

1. Bilanzgleichung
2. Kinematik und Kinetik des Massenpunktes
3. Kinematik und Kinetik des starren Körpers
4. Haftung und Reibung
5. Schnittgrößen in bewegten Stabsystemen
6. Prinzip von d'Alembert, Prinzip der virtuellen Arbeit in der Kinetik
7. Zentraler und schiefer Stoß zweier starrer Körper
8. Eigenschwingungen des ungedämpften und gedämpften Ein-Massen-Schwingers
9. Erzwungene Schwingungen bei harmonischer Anregung

Die Lehrinhalte werden zur Vorbereitung weiterführender Lehrveranstaltung an konkreten Beispielen aus dem Bauingenieurwesen vertieft. Zur Durchführung rechenintensiverer Untersuchungen werden die Studierenden mit Programmen zur Symbolischen Mathematik (MAPLE) vertraut gemacht.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baumechanik I, Mathematik I und II für Ingenieure
<b>Literatur:</b>	Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert, Technische Mechanik – kompakt, Teubner, 2005; (2. Auflage 2006)
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Demo-Experimente, Maple-Skripten
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Betreuer:</b>	Grehn, Mathias
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Institut:</b>	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Umweltbiologie und -chemie

### Environmental Biology and Chemistry

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 1V / 1Ü/ 2P	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 0310	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Naturwissenschaftliche Grundlagen		Modulverantwortlich Nogueira, Regina	

#### Ziel des Moduls

Im Modul Umweltbiologie und -chemie werden die für Ingenieure essentiellen naturwissenschaftlichen, wasserbezogenen Grundlagen vermittelt. Im Teilgebiet Umweltchemie gewinnen die Studierenden neben dem Erlernen theoretischer Grundlagen (Aufbau des Atommodells/Periodensystems, Aufstellen chemischer Reaktionsgleichungen, Mengen- und Konzentrationsangaben, etc.) einen Einblick in die Stoffkreisläufe aquatischer Systeme. Diese werden im Kapitel Beispielanwendungen Chemie mit dem Arbeitsfeld des Bauingenieurs verknüpft, indem auf die chemischen Reaktionen im Bereich der Abwasserreinigung und in Baustoffen eingegangen wird (Stichwort Korrosion).

Das Teilgebiet Umweltbiologie vermittelt die biologischen und ökologischen Zusammenhänge zwischen Gewässergüte und Abwasserreinigung, so dass das Verständnis für die Verknüpfung der Vorgänge im natürlichen Gewässer mit denen in einer Kläranlage geschärft wird. Zu diesem Zweck werden die für die Reinigungsprozesse maßgeblichen Organismengruppen vorgestellt sowie die Verhältnisse und Prozesse im natürlichen Gewässer mit denen der Kläranlage erklärend verglichen. Zur Veranschaulichung und vertieften Anwendung der gelehnten Inhalte wird die Vorlesung von einem Praktikum begleitet. In diesem werden u.a. die Verfahrensschritte einer Kläranlage vor Ort erklärt und die Bestimmung der Gewässergüte über mikroskopische Untersuchungen durchgeführt. Des Weiteren werden u.a. Versuche zur quantitativen Bestimmung verschiedener grundlegender Abwasser-/Wasserparameter angeboten.

#### Inhalt des Moduls

Teilgebiet Umweltchemie:

- Atome und Elemente, chemische Bindung und chemische Reaktionen
- Wasser und seine Eigenschaften, pH-Wert, Säuren, Basen, Puffer
- Elektrochemische Potentiale, Redoxpotential, Oxidation und Reduktion
- Fällung, Flockung und weitere chemisch-physikalische Abwasserreinigungsverfahren
- Beispielanwendungen Chemie
- Chemisches Rechnen; Einfache Wasser- und Abwasseranalytik

Teilgebiet Umweltbiologie:

- Systematik und Morphologie der Organismen
- Trophie und Saprobie
- Biozönose und Ökosystem
- Stoffkreisläufe- und Energiehaushalt
- Grundlagen der biologischen Abwasserbehandlung
- Stoffwechsel (Aerobier und anaerober Stoffwechsel, Nitrifikation, Denitrifikation, biologische Phosphatelimination)
- Abwasser- und Klärschlammanalytik: Untersuchungen zur Gewässergüte, Mikroskopie belebter Schlämme, Stickstoffgehalt und -abbauprozess

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Mudrack, Kunst, Biologie der Abwasserreinigung, Spektrum Verlag, 2003 Mortimer, Chemie: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 2007
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Labortechnik, Vorführexperimente
<b>Besonderheiten:</b>	Bestandteil des Moduls sind semesterbegleitende Praktika. Der zeitliche Aufwand beträgt ca. die Hälfte der Präsenzzeit und setzt sich aus Labor- und Feldversuchen zusammen.
<b>Dozenten:</b>	Nogueira, Regina; Beier, Maïke; Lorek, Christian; Xaythilath, Alicja
<b>Betreuer:</b>	Xaythilath, Alicja
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Nogueira, Regina
<b>Institut:</b>	Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Strömungsmechanik

### Fluid Mechanics

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 0320	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Naturwissenschaftliche Grundlagen		Modulverantwortlich Neuweiler, Insa	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Strömung von Fluiden und die Prinzipien, auf denen die Strömungsgleichungen beruhen. Sie haben Methoden zur Berechnung verschiedener Strömungsprobleme (mit Schwerpunkt auf Wasserströmung) erlernt. Die Anwendung der Prinzipien und Strömungsgleichungen haben sie anhand praxisrelevanter Beispiele geübt.

#### Inhalt des Moduls

1. Einführung: Kontext der Vorlesungsinhalte
2. Eigenschaften von Fluiden
3. Ruhende und gleichförmig bewegte Fluide
4. Kinematik der Strömung
5. Erhaltungssätze für Kontrollvolumen und Fluidelemente
6. Strömungswiderstand
7. Rohrströmung
8. Elementare Gerinneströmung

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Mathematik I und II
<b>Literatur:</b>	Bollrich, G. u. Preissler, G., Technische Hydromechanik, VEB-Verlag für Bauwesen, Berlin, 1989; Gersten, K., Einführung in die Strömungsmechanik, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1991; Rouse, H., Elementary Mechanics of Fluids, Dover Public, New York, 1978; Crowe, C. T., D. F. Elger and J. A. Roberson, Engineering Fluid Mechanics, Eighth Edition, Wiley 2005; Truckenbrodt, E. Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996; Zieryp, J. Grundzüge der Strömungslehre, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 1993; Cengel Y.A. u. Cimbala, J., Fluid Mechanics, Fundamentals and Applications, McGraw Hill, New York, 2006
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Neuweiler, Insa
<b>Betreuer:</b>	Schütz, Cindi
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Neuweiler, Insa
<b>Institut:</b>	Institut für Strömungsmechanik und Umweltphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Thermodynamik Thermodynamics

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 1V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 0330	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Naturwissenschaftliche Grundlagen		Modulverantwortlich Rosenwinkel, Karl-Heinz	

### Ziel des Moduls

Den Studierenden werden in diesem Modul das ideale Gasgesetz, die Fundamentalgleichungen sowie die Hauptsätze der Thermodynamik erläutert. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Thermodynamik, die sich mit Energie, Arbeit, Wärme sowie deren Einfluss auf die Systemeigenschaften (z.B. Temperatur, Volumen, Dichte) und der Transformation von einer Energieform in eine andere befassen. Sie können die Prinzipien der Thermodynamik auf im Bau- und Umweltingenieurwesen relevante Fragestellungen anwenden. Auf Kraft-Wärme-Kälte bzw. Kreislaufprozesse wird verwiesen.

### Inhalt des Moduls

- Thermodynamische Zustandsgrößen
- Ideale und reale Gase
- Phasen- und Energieumwandlung
- Wärmeübertragung (Wärmestrahlung, -leitung und -durchgang)
- Thermodynamische Prozesse
- Hauptsätze der Thermodynamik inkl. der Energiewertigkeit (Entropie, Exergie)
- Nichtgleichgewichtsprozesse

<b>Workload:</b>	90 h (30 h Präsenz- u. 60 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Mathematik I , Mathematik II, Strömungsmechanik, Baumechanik I, Grundlagen der Bauphysik
<b>Literatur:</b>	Doering, E. et al.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. 6. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag. (Lehrbuchsammlung) Pitka, R. et al. : Physik: der Grundkurs. 4. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main. (Lehrbuchsammlung) Alternativ: Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser-Verlag, München. (Lehrbuchsammlung) Labuhn, D., Romberg, O. : Keine Panik vor Thermodynamik!: Erfolg und Spaß im klassischen "Dickbrettbohrerfach" des Ingenieurstudiums, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden. (Lehrbuchsammlung oder Online-Ausgabe)
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 8 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Weichgrebe, Dirk
<b>Betreuer:</b>	Xaithilath, Alicja; Zwafink, Ralph
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Weichgrebe, Dirk
<b>Institut:</b>	Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung

### Data Structures, Algorithms and Programming

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 0410	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Ingenieur- und Umweltinformatik		Modulverantwortlich Berkhahn, Volker	

#### Ziel des Moduls

Vernetzte Rechner gehören zum Berufsalltag von Ingenieuren und werden in Verbindung mit Standard- oder Fachsoftware für die Lösung von vielfältigen Aufgabenstellungen sinnvoll genutzt. In diesem Modul werden die theoretischen Informatikgrundlagen von Softwaresystemen vermittelt. Die Studenten lernen Aufgabenstellungen aus dem Ingenieur- und Umweltbereich mit geeigneten Datenstrukturen und Algorithmen rechnergerecht zu modellieren und softwaretechnisch mit einer objektorientierten Programmiersprache umzusetzen.

#### Inhalt des Moduls

Modellierung: Objekt- und Klassendiagramme

Objektorientierte Programmierung: Java

Datenstrukturen: Menge, Folge, Baum, Ordnungsrelationen, Hasse-Diagramm

Algorithmen: Effizientes Sortieren und Suchen, Voronoi-Zerlegung, Delaunay-Triangulation, Interpolationen

Anwendungen aus dem Ingenieur- und Umweltbereich

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Kenntnisse der Mathematik (Oberstufe Gymnasium)
<b>Literatur:</b>	Peter Pepper: "Programmieren lernen - Eine grundlegende Einführung mit Java", Springer Christian Ullenboom: "Java ist auch eine Insel (Onlinehandbuch)"
<b>Medien:</b>	Tafel, elektronische Präsentation
<b>Besonderheiten:</b>	Die eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben durch die Studierenden ist essentiell für die Erreichung der Lernziele!
<b>Dozenten:</b>	Berkhahn, Volker
<b>Betreuer:</b>	Berthold, Tim
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Berkhahn, Volker
<b>Institut:</b>	Institut für Bauinformatik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Stochastik und Optimierung

### Stochastics and Optimisation

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 0420	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Ingenieur- und Umweltinformatik		Modulverantwortlich Berkhahn, Volker	

#### Ziel des Moduls

Viele Vorgänge im Ingenieur- und Umweltbereich sind durch einen stochastischen Charakter geprägt, sodass sie quantitativ nicht exakt vorhersehbar sind. Daher werden häufig Messungen durchgeführt, um den Zufallscharakter beschreiben zu können. Die Wahrscheinlichkeitstheorie liefert die geeigneten Grundlagen und Modelle für die Beschreibung zufallsbedingter Vorgänge. Die Statistik dient der Auswertung von Messreihen und der Beurteilung von Messreihen.

Viele Aufgabenstellungen im Ingenieurwesen beinhalten die Bestimmung eines Optimums einer Zielfunktion in Abhängigkeit von zu variierenden Parametern. Diese Optimierungsaufgaben lassen sich in lineare oder nichtlineare Probleme mit und ohne Randbedingungen gliedern, für deren Lösungen verschiedene Optimierungsverfahren zur Verfügung stehen.

Die Studenten lernen Aufgaben aus der Stochastik und der Optimierung ingenieurgerecht aufzubereiten und zu lösen.

#### Inhalt des Moduls

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie  
 Modelle der Wahrscheinlichkeitstheorie  
 Beschreibende Statistik  
 Beurteilende Statistik  
 Lineare Optimierung  
 Nichtlineare Optimierung  
 Optimierung mit Restriktionen  
 Anwendungen aus dem Ingenieur- und Umweltbereich

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Kenntnisse der Mathematik (Oberstufe Gymnasium)
<b>Literatur:</b>	Unterlagen zur Lehrveranstaltung
<b>Medien:</b>	Tafel, elektronische Präsentation
<b>Besonderheiten:</b>	Die eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben durch die Studierenden ist essentiell für die Erreichung der Lernziele!
<b>Dozenten:</b>	Berkhahn, Volker
<b>Betreuer:</b>	Schiermeyer, Chris
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Berkhahn, Volker
<b>Institut:</b>	Institut für Bauinformatik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Grundlagen der Bauphysik

### Basics of Building Physics

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 1V / 1Ü je Sem.	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 2+3 (SS+WS)
Prüfnr. 0510	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Bautechnik		Modulverantwortlich Fouad, Nabil A.	

#### Ziel des Moduls

Beim Entwurf von Hochbauten sind die Baukonstruktion und die Bauphysik eng miteinander verknüpft. Die Bauphysik stellt die mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlage des Konstruierens im Hochbau dar. Neben der Tragwerksplanung müssen bauphysikalische Betrachtungen in den Planungsprozess mit aufgenommen werden, damit eine Einheit von Struktur und Nutzung herbeigeführt werden kann. Aus diesem Grund werden die Module "Grundlagen der Baukonstruktion" und "Grundlagen der Bauphysik" aufeinander abgestimmt parallel über zwei Semester (2. und 3. Semester) angeboten. Die Studierenden werden mit den Grundlagen des Konstruierens unter Beachtung der bauphysikalischen Randbedingungen vertraut gemacht. Schwerpunktmäßig werden im Modul Bauphysik die Maßnahmen für Wärmeschutz und Energieeinsparung sowie Feuchte- und Schallschutz im Hochbau bearbeitet.

#### Inhalt des Moduls

Themen im 2. Semester:

1. Winterlicher Wärmeschutz
2. Sommerlicher Wärmeschutz
3. Energieeinsparverordnung

Themen im 3. Semester:

1. Feuchteschutz
2. Schallschutz im Hochbau

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baustoffkunde I, Mathematik I, Allgemeine Ingenieurkompetenzen
<b>Literatur:</b>	Hohmann, Setzer, Wehling: Bauphysikalische Formeln und Tabellen, Werner Verlag Lutz, Jenisch, Klopfer: Lehrbuch der Bauphysik, Teubner Verlag Schneider Bautabellen, Werner Verlag
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead, Demo-Experimente
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Fouad, Nabil A.
<b>Betreuer:</b>	Ackerbauer, Heide
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Fouad, Nabil A.
<b>Institut:</b>	Institut für Bauphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



## Grundlagen der Baukonstruktionen

### Basics of Building Constructions

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z/S	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 1V / 1Ü je Sem.	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 2+3 (SS+WS)
Prüfnr. 0525	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Bautechnik		Modulverantwortlich Schumacher, Michael	

#### Ziel des Moduls

Beim Entwurf von Hochbauten sind Baukonstruktion und Bauphysik eng miteinander verknüpft. Aus diesem Grunde werden die Module "Grundlagen der Baukonstruktion" und "Grundlagen der Bauphysik" auf einander abgestimmt parallel über zwei Semester (2. und 3. Semester) angeboten.

Die Studierenden werden mit den Grundlagen des Konstruierens im Bauwesen vertraut gemacht, in dem ihnen die Systeme der Gebäudehülle, Tragwerk, Technischer Ausbau, ihre inneren konstruktiven und materialbedingten Abhängigkeiten und Zusammenhänge sowie äußere Bedingungen aus Nutzung, Gestalt und Umfeld erläutert werden.

#### Inhalt des Moduls

Vermittlung von Kenntnissen über das "sinnvolle Fügen" einer aus verschiedene Teilen zusammengesetzten Massivbau- bzw. Skelettbau-Konstruktion zu einer allen Forderungen gerecht werdenden Einheit - dem Gebäude. "Sinnvolles Fügen" bedeutet dabei, materielle wie auch immaterielle Tauglichkeit von Räumen und Bauwerken zu schaffen. Materiell bezüglich der Logik der gesamten Konstruktion, der Material- und Werkgerechtigkeit, der richtigen Anwendung und Beachtung technischer, ökonomischer und im besonderen auch ökologischer Regeln. Immateriell insoweit, als durch Baukonstruktion entstandene Formen das räumliche Milieu und die ästhetische Qualität bestimmen und über die humane Qualität des Bauwerks mit entscheiden.

Vermittlung von darstellerischen Kenntnissen über der Konstruktionsplanung und Training des Konstruktiven Entwerfens, Recherche und Analyse

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baustoffkunde I, Mathematik I für Ingenieure, Allgemeine Ingenieurkompetenzen
<b>Literatur:</b>	Andrea Deplazes: "Architektur konstruieren vom Rohmaterial zum Bauwerk" Moritz Hauschild: "Konstruieren im Raum, Baukonstruktionslehre", Callwey Verlag Walter Belz: Zusammenhänge Bemerkungen zur Baukonstruktion, Rudolf Müller Verlag Heinrich Schmitt u. Andreas Heene "Hochbaukonstruktion, Grundlagen des Bauens" "Mauerwerks-Atlas" und "Flachdachatlas", Edition der Zeitschrift Detail
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead, Demo-Experimente
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Dettmer, Hans; Schumacher, Michael
<b>Betreuer:</b>	Bergmann, Julia; Martens, Sven; Möller, Frank; Nehse, Phillip; Schäffer; Voigt, Michael
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Schumacher, Michael
<b>Institut:</b>	Institut für Entwerfen und Konstruieren Fakultät für Architektur und Landschaft

## Geodäsie und Geoinformation

Geodesy and geoinformatics

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 0610	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Geodäsie		Modulverantwortlich Wiggenhagen, Manfred	

### Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien der geodätischen Mess- und Auswertemethoden und können diese in Projekten des Bauingenieurwesens anwenden.

### Inhalt des Moduls

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

1. Allgemeine Grundlagen (Erdmessung, Landesvermessung, Geodätische Koordinatensysteme)
2. Punktbestimmung
3. Nivellement
4. Horizontal- und Vertikalwinkelmessung
5. Turmhöhenbestimmung
6. Polygonzugberechnung
7. Tachymetrie
8. Vermessung mit GPS
9. Grundlagen der Photogrammetrie und Geoinformation
10. Geographische Informationssysteme

<b>Workload:</b>	90 h (45 h Präsenz- u. 45 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Grundsätzliches Interesse an mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern
<b>Literatur:</b>	Gelhaus, Kolouch: Vermessungskunde für Architekten und Bauingenieure, Werner Verlag; Resnik, Bill: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Wichmann Verlag, Witte, Schmidt: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen,
<b>Medien:</b>	Online-PowerPoint-Präsentationen
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Wiggenhagen, Manfred
<b>Betreuer:</b>	Wiggenhagen, Manfred
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Wiggenhagen, Manfred
<b>Institut:</b>	Institut für Photogrammetrie und Geoinformation Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Baustoffkunde I

### Building Material Science I

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 1Ü / 1P	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 0710	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baustoffkunde		Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

#### Ziel des Moduls

Die Auswahl geeigneter Baustoffe hat wesentliche Bedeutung bei der Planung von Bauwerken. Auswahlkriterien sind technisch-mechanische Anforderungen, aber auch Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit, der Umweltverträglichkeit, der Dauerhaftigkeit und der Ästhetik. Sicheres und wirtschaftliches Bauen setzt voraus, dass die Eigenschaften der eingesetzten Baustoffe und ihre gegenseitige Verträglichkeit bekannt sind. Besondere Bedeutung wird dem Baustoffverhalten unter Baustellenbedingungen gewidmet unter Berücksichtigung verarbeitungsgerechter Planung und Ausführung. Daher erhalten auch die angebotenen Laborpraktika eine besondere Bedeutung.

Die Studierenden lernen die nichtmetallisch-anorganischen Baustoffe wie beispielsweise Mörtel und Beton kennen. Sie werden an die Ausgangsstoffe, die Herstellung sowie das mechanische und physikalische Verhalten dieser Baustoffe herangeführt. In Laborpraktika werden die theoretischen Grundlagen praktisch veranschaulicht bzw. angewendet.

#### Inhalt des Moduls

1. Grundlagen der Materialprüfung
2. Nichtmetallisch- anorganische Baustoffe
  - Zement, Mörtel, Beton,
  - Ausgangsstoffe, Herstellung und Zusammensetzung,
  - Gefüge, Porosität und abgeleitete Baustoffeigenschaften
  - Formänderungsverhalten
  - Zeit- und belastungsabhängige Festigkeitseigenschaften,
  - Dauerhaftigkeit gegenüber physikalischen, chemischen und biologischen Einwirkungen,
  - Betone mit besonderen Eigenschaften.

<b>Workload:</b>	120 h (60 h Präsenz- u. 60 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile, Bauverlag, Band 1 bis Band 4, P. Grübel, H. Weigler, S. Karl: Beton: Arten, Herstellung und Eigenschaften, 2. Aufl., Ernst & Sohn, 2001.
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Skript, Übungs- und Praktikumsunterlagen
<b>Besonderheiten:</b>	Es werden in Kleingruppen betreute Hörsaalübungen und Laborpraktika angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Lohaus, Ludger
<b>Betreuer:</b>	Steinhäuser, Henrik; Rzeczkowski, Patrick; Tomann, Christoph
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Lohaus, Ludger
<b>Institut:</b>	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Baustoffkunde II

### Building Material Science II

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 1Ü / 1P	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 0720	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baustoffkunde		Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

#### Ziel des Moduls

Die Auswahl geeigneter Baustoffe hat wesentliche Bedeutung bei der Planung von Bauwerken. Auswahlkriterien sind technisch-mechanische Anforderungen, aber auch Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit, der Umweltverträglichkeit, der Dauerhaftigkeit und der Ästhetik. Sicheres und wirtschaftliches Bauen setzt voraus, dass die Eigenschaften der eingesetzten Baustoffe und ihre gegenseitige Verträglichkeit bekannt sind. Besondere Bedeutung wird dem Baustoffverhalten unter Baustellenbedingungen gewidmet. Daher erhalten auch die angebotenen Laborpraktika eine besondere Bedeutung.

Die Studierenden lernen die metallischen Baustoffe wie Stahl und Aluminium sowie organischen Baustoffe wie Holz, Kunststoffe und Bitumen sowie Mauerwerk, Lehm und Glas kennen. Sie werden an die Ausgangsstoffe, die Herstellung sowie das mechanische und physikalische Verhalten dieser Baustoffe herangeführt. In Laborpraktika werden die theoretischen Grundlagen praktisch veranschaulicht bzw. angewendet.

#### Inhalt des Moduls

1. Grundlagen der Materialprüfung
2. Metallische Baustoffe – Stahl, Aluminium, Zink, Kupfer:  
Herstellung und Zusammensetzung, Wärmetransport, Legierungen, Formänderungsverhalten, Zeit- und belastungsabhängige Festigkeitseigenschaften, Korrosion, Verarbeitung (Schweißen, Wärmebehandlung, Kaltverformung), Rohstoffkreislauf und Recycling
3. Organische Baustoffe – Holz, Kunststoffe, Bitumen:  
Herstellung und Zusammensetzung, Formänderungsverhalten (thermisch, hygrisch), Zeit- und belastungsabhängige Festigkeitseigenschaften, Anwendungen
4. Natürliche Steine, künstliche Steine und Mauerwerk
5. Glas als Baustoff
6. Vergleichende Gegenüberstellung aller betrachteten Baustoffe zur anforderungsoptimierten Baustoffauswahl

<b>Workload:</b>	120 h (60 h Präsenz- u. 60 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baustoffkunde I
<b>Literatur:</b>	Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile, Bauverlag, Band 1 bis Band 4, Weißbach, W.: Werkstoffkunde, Vieweg+Teubner; 16. Aufl., 2007.
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Video, Skript, Übungs- und Praktikumsunterlagen
<b>Besonderheiten:</b>	Es werden in Kleingruppen betreute Hörsaalübungen und Laborpraktika angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Lohaus, Ludger; Steinborn, Thomas
<b>Betreuer:</b>	Rzeczkowski, Patrick; Otto, Corinne
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Lohaus, Ludger
<b>Institut:</b>	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Baustatik

### Statics

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 0810	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baustatik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die elementaren Grundlagen der Baustatik. Sie sind in der Lage, schnell und zuverlässig Schnittgrößen und Verformungen von statisch bestimmten Stabtragwerken zu ermitteln, können aber auch ohne Berechnung den Verlauf von Schnittgrößen abschätzen und vorgelegte Schnittgrößenlinien kritisch beurteilen.

#### Inhalt des Moduls

In der Vorlesung werden die bereits in der Mechanik vorgestellten physikalischen Grundlagen der Baustatik vertieft und auf Tragwerke des Bauingenieurwesens angewendet.

Es wird die Ermittlung von Schnitt- und Verformungsgrößen von statisch bestimmten in ihrer Ebene und rechtwinklig zu ihrer Ebene belasteten statischen Systemen behandelt. Weitere Themen sind die Untersuchung der Verschieblichkeit von statischen Systemen, die Konstruktion von Verschiebungsfiguren kinematischer Systeme und die Ermittlung und Auswertung von Einflusslinien.

Neben der Vorlesung wird eine ergänzende Übung angeboten, einige der Übungsstunden sind in Seminarform gehalten. Hier werden in vielen Beispielen die notwendigen Fertigkeiten in der Anwendung der baustatischen Lösungsmethoden vermittelt.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baumechanik I, Baumechanik II
<b>Literatur:</b>	Skript
<b>Medien:</b>	Skript, Tafel, Overhead-Folien
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Rotert, Diedrich
<b>Betreuer:</b>	Bohne, Tobias
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Rotert, Diedrich
<b>Institut:</b>	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Projektmanagement im Ingenieurwesen I

### Project Management in Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen S	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS Ü/3	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 0910	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Allgemeine Ingenieurkompetenzen		Modulverantwortlich Fouad, Nabil A.	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen die erforderlichen Schlüsselkompetenzen, um Projekte des Bau- und Umweltingenieurwesens nach Erwerb der erforderlichen wissenschaftlichen Fachkenntnisse bearbeiten zu können. Sie sind zudem befähigt, auch im Selbststudium projektspezifisches Fachwissen zu gewinnen. Das Modul dient einerseits der Orientierung und Motivation für das Ingenieurstudium und bietet andererseits Gelegenheit, Einblick in Ingenieuraufgaben des Bau- und Umweltingenieurwesens unter Mitwirkung von Fakultätsinstituten zu gewinnen. Mit dem Modul werden außerdem die u.a. vier wesentlichen Lehr-Lernziele angestrebt.

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über erste Grundlagen des Projektmanagements.

- Sie können eine Problemstellung strukturieren und bearbeiten.
- Sie verfügen über ein effektives Zeitmanagement.
- Sie sind in der Lage selbständig zu arbeiten.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls zur konstruktiven Teamarbeit in der Lage. Dazu gehört:

- Sie können Regeln der Zusammenarbeit vereinbaren, einhalten und weiter entwickeln.
- Sie können mit Konflikten in der Gruppe lösungsorientiert umgehen.
- Sie können eine gemeinsame Aufgabe arbeitsteilig bewältigen.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls einen Überblick über die Aufgaben- und Tätigkeitsfelder des Bau- und Umweltingenieurwesens:

- Sie verfügen über Kenntnisse des an der Fakultät vertretenen Spektrums der Lehre zum Erwerb der Kompetenzen als Bau- und Umweltingenieur einschließlich anwendungsbezogener Fächer.
- Sie kennen die Anforderungen an Studierende des Bau- und Umweltingenieurwesens bzw. der Computergestützten Ingenieurwissenschaften.
- Sie verfügen über Kenntnisse der gesellschaftlichen Anwendungsbereiche der Kompetenzen von Bau- und Umweltingenieuren
- Sie verfügen über erste Erfahrungen mit bauingenieurtypischen Sicht- und Arbeitsweisen.

Die Studierenden werden durch das Modul in ihrer Motivation bestärkt. Diese Motivation resultiert aus Folgendem:

- Sie wissen, warum sie das Studienfach gewählt haben.
- Sie können ihre Vorstellungen über das Fach mit den Inhalten im Studium und Beruf abgleichen.
- Sie haben persönliche Kontakte an der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie.

#### Inhalt des Moduls

Die Studierenden erkunden die Lehrinhalte der Institute an der Fakultät, die Aufgabengebiete von Bau- und Umweltingenieuren im Berufsfeld sowie ihre persönliche Motivation für das Studium. Darüber hinaus verschaffen sie sich einen Eindruck von den Problemstellungen und Herausforderungen der Praxis durch Beschreibung von Teilaspekten eines Bauprojekts. Die Bearbeitung des überwiegenden Teils der Aufgaben findet innerhalb eines Teamverbands von ca. zwölf Studierenden statt. Zu Beginn legen die Teammitglieder durch Erstellung eines Meilensteinplans die Etappen ihres Vorgehens fest. Die zur Bearbeitung der Aufgaben dienenden Informationen werden sowohl durch individuelle Recherche einzelner Teammitglieder, als auch durch Vorträge von Lehrenden sowie durch persönliche Gespräche/Interviews mit den wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen in kleinen Gruppen gewonnen. Die Ergebnisse der Teamarbeit, insbesondere die Arbeitsergebnisse des Bauprojekts werden in Form eines Wiki dokumentiert und am Ende des Semesters in einer Präsentation dargestellt. Die Teams geben sich und erhalten hierfür während des gesamten Prozesses Feedback. Die persönliche Motivation der Studierenden wird reflektiert im Verlauf des Semesters über eine von den begleitenden Tutor/innen unterstützte Selbsterkundung und über das Verfassen eines persönlichen Motivationstextes, sowie bestärkt durch eine fiktive Bewerbung für ein Praktikum.

<b>Workload:</b>	90 h (45 h Präsenz- u. 45 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Abitur mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunktfächern
<b>Literatur:</b>	Hesse/Schrader: Was steckt wirklich in mir? Die Potenzialanalyse; Ffm; 2010 Schmidt, Heinz Günter: opa, was macht ein Bauschönör?, 2009 Stiglat, Klaus: Bauingenieur? Bauingenieur!; 2012

<b>Medien:</b>	Tafel, Beamer, Poster, Overhead
<b>Besonderheiten:</b>	Es besteht Anwesenheitspflicht bei allen Veranstaltungen. Die Studienleistung setzt sich wie folgt zusammen: 1. Regelmäßige aktive Teilnahme an den Teamsitzungen 2. Übernahme festgelegter rollen im Team, z.B. Moderation und Protokollführung 3. Bewältigung der aufgabenstellung in der vorgegebenen Zeit.
<b>Dozenten:</b>	Fouad, Nabil A. (fachlicher Koordinator)
<b>Betreuer:</b>	Mitarbeiter der Institute der Fakultät
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Fouad, Nabil A.
<b>Institut:</b>	Institute der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Schlüsselkompetenzen

### Soft Skills

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen S	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2Ü	Sprache Deutsch	LP 2	Sem. 3 (SS+WS)
Prüfnr. 0920	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Allgemeine Ingenieurkompetenzen		Modulverantwortlich Studiendekan	

#### Ziel des Moduls

Durch das Modul Projektmanagement werden die Studierenden in grundlegende Schlüsselkompetenzen und ihre Bedeutsamkeit für das Ingenieurstudium eingeführt. So wird für die Studierenden bereits zu Beginn des Studiums sichtbar, welche Schlüsselkompetenzen sie bereits besitzen und welche sie noch erwerben oder vertiefen sollten. Ihnen wird angeboten, dass sie ihr persönliches Kompetenzprofil erweitern, indem sie ergänzende Kurse und Seminare zusätzlich über das ZfSK (Zentrum für Schlüsselkompetenzen) besuchen. Damit wird ermöglicht, dass die Studierenden zukünftig sowohl auf die wissenschaftlichen Ansprüche des Ingenieurwesens als auch auf die praktischen Anforderungen des Berufsfeldes vorbereiten sind.

#### Inhalt des Moduls

Der Inhalt richtet sich nach dem Angebot des Zentrums für Schlüsselkompetenzen sowie nach der Wahl der Studierenden. Zusätzlich bekommen die Studierenden von den TutorInnen und den wissenschaftlichen MitarbeiterInnen, die im Projektmanagement die Studierenden begleitet und gefördert haben, Empfehlungen, welche Schlüsselkompetenzen sie noch vertiefen oder erwerben sollten.

Folgende Module im Umfang von jeweils 2 LP stehen zur Zeit zur Auswahl:

- Gekonnte (Selbst-) Präsentation: Körpersprache, Stimme und Sprechweise stimmig einsetzen
- Konfliktmanagement – Training des eigenen Konfliktverhaltens: Zukunftsorientierte und positive Nutzung der Konflikt-Dynamik
- Projektmanagement in der industriellen Praxis: Vertiefte Kenntnisse der Rolle eines Projektleiters, Erwerben konkreter Kenntnisse zur Bearbeitung eines Projektes
- Zeitmanagement und Selbstorganisation: Methoden und Techniken des Zeit- und Selbstmanagements, die sowohl in der Organisation des Studiums, als auch im beruflichen Arbeitsalltag nützlich sein werden
- Rhetorik & Argumentation: Als Sprecher in Präsentationen, Gesprächen und Argumentationen authentisch, kompetent und überzeugend auf das Publikum wirken
- Erfolgreich im Team arbeiten: Auflösende Hierarchien und eine prozessorientierte Denke bei den Führungskräften verlangen die Zusammenarbeit von Menschen aus den unterschiedlichsten Fachbereichen
- Stimm- und Sprechtraining: Verbesserung der Stimme, Atmung und Aussprache
- Prozessoptimierung: Prozesse identifizieren, beschreiben und Ansatzpunkte für mögliche Prozessverbesserungen finden
- Aufbau-seminar Konfliktmanagement – Vermittlung in Konflikten: Möglichkeiten und Grenzen der Vermittlung im Konflikt durch einen unbeteiligten Dritten im beruflichen Alltag

<b>Workload:</b>	60 h (30 h Präsenz- u. 30 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Projektmanagement im Ingenieurwesen
<b>Literatur:</b>	Keine Angabe
<b>Medien:</b>	keine Angabe
<b>Besonderheiten:</b>	Keine

<b>Dozenten:</b>	Diverse Dozenten des ZFSK
<b>Betreuer:</b>	Studiengangskordinatoren
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Studiendekan
<b>Institut:</b>	Zentrum für Schlüsselkompetenzen Leibniz Universität Hannover



## Grundlagen in der Begleitung von Projektgruppen

### Supporting of Project Management Groups

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen S	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 1V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 2	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 0920	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Allgemeine Ingenieurkompetenzen		Modulverantwortlich Studiendekan	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden lernen in diesem Modul Gruppen zu leiten und Gruppen im Lernprozess zu unterstützen. Dabei sollen sie sowohl ihre Fähigkeiten im Gruppen-leiten zuerst selbst erproben als auch später studentischen Lern- und Projektgruppen diese Kompetenzen vermitteln können. Ebenso sollen sie eine Lerngruppe, die zu einer fachlichen Aufgabe Lösungen entwickeln soll, didaktisch kompetent unterstützen können.

Mit dem Modul wird insbesondere der Erwerb der Schlüsselkompetenzen Arbeitsorganisation, Kommunikationsfähigkeit, Sozial- und Lehrkompetenz gefördert. Wesentliche Lernziele sind dabei:

Die TutorInnen können Gruppen leiten:

- Sie können eine Gruppensitzung moderieren und strukturieren.
- Sie können die Gruppendynamik einer Gruppen einschätzen und entsprechend intervenieren, um die Gruppe arbeitsfähig zu halten.
- Sie können einen Sitzungsverlauf ergebnisorientiert dokumentieren.
- Sie können mit Konflikten in der Gruppe lösungsorientiert umgehen.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage Lern- und Projektgruppen im Lernprozess zu unterstützen:

- Sie können die Gruppe anregen durch Hinweise auf Quellen und Informationsaustausch innerhalb der Gruppe.
- Sie können eine Gruppe durch Fragen zu einer vertieften Suche nach Lösungen unterstützen.
- Sie sind sensibilisiert für unterschiedlichen Lernstile und unterschiedliche Voraussetzungen bei den Lernenden und können entsprechend auf die einzelnen Lernenden eingehen.
- Sie können einer Gruppe konstruktiv Feedback geben.
- Sie können die Lernenden unterstützen, um einander Feedback zu geben und anzunehmen.
- Sie können Hilfestellung geben bei der Ausgestaltung der verschiedenen Rollen in einer Lern- oder Projektgruppe (Diskussionsteilnahme, Moderation der Sitzungen, Protokollführung).

#### Inhalt des Moduls

Die Studierenden werden im Rahmen eines Tutoriums dazu befähigt, Lerngruppen und Projektgruppen zu begleiten. Für diese Aufgabe werden die TutorInnen im Vorfeld zu den Themen "Moderieren von Gruppen" und "Lernen in Gruppen" geschult. Dabei wird insbesondere die Rolle des Lernbegleiters in studentischen Lerngruppen definiert und die besondere Aufgabe vermittelt.

Anschließend begleiten die TutorInnen eine Projektgruppe bestehend aus 10 - 14 Erstsemestlern über ein Semester, um ihre Kenntnisse in einer realen Situation zu erproben. Dabei sollen sie durch regelmäßige Besprechungen mit anderen TutorInnen ihre Erfahrungen und ihr angewandetes Wissen reflektieren und ihre Kenntnisse in der Gruppenleitung, bzw. Lernbegleitung erweitern.

Voraussetzung für das Tutorium ist ein fachliches Grundverständnis für die Aufgabenstellung der Gruppe. Daher sollten die TutorInnen mindestens im 3. Semester sein. Am Ende sollen die TutorInnen ihre Erfahrungen in einem Bericht festhalten, in dem sie ihre Kompetenzerweiterung reflektieren.

<b>Workload:</b>	60 h (20 h Präsenz- u. 40 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Studierende ab dem 3. Semester
<b>Literatur:</b>	Lutz von Rosenstiel: Grundlagen der Organisationspsychologie; 5. Aufl., Stuttgart, 2003 Anne Weber: Problem based learning; Bern, 2004 Görts, Wim: Projektveranstaltungen und wie man sie richtig macht; Bielefeld, 2009
<b>Medien:</b>	Tafel, Beamer, Overhead
<b>Besonderheiten:</b>	Das Modul wird nur bei Übernahme eines anschließenden Tutoriums bewertet, da die Schlüsselkompetenzen nur in der Praxis erlernbar sind.
<b>Dozenten:</b>	Meyer-Barlag, Christiane
<b>Betreuer:</b>	Beyer, Robert
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Meyer-Barlag, Christiane

**Institut:**

Studiendekanat Bauingenieurwesen  
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Grundlagen statisch unbestimmter Tragwerke

### Fundamentals of Statically Indetermined Structures

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1010	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Statik und Dynamik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden sind mit der Abstraktion vom realen Bauwerk zum mechanischen Modell und weiter zum Rechenmodell vertraut. Sie beherrschen die Konzepte der linearen baustatischen Berechnungsverfahren für statisch unbestimmte Stabtragwerke. Der Modul liefert die Grundlagen für statische Berechnungen des konstruktiven Bauingenieurs und bildet die Basis für alle weiteren Module im Bereich Statik und Dynamik.

#### Inhalt des Moduls

1. Modellbildung
2. Zustandslinien, Biegelinien und Einflusslinien bei ebenen Systemen
3. Zustandslinien und Biegelinien senkrecht zu ihrer Ebene belastete Systeme
4. Entwurfsalternativen
5. Begleitung durch numerische Lösung, STAB2D

In der neben der Vorlesung angebotenen ergänzenden Übung sind einige der Übungsstunden in Seminarform gehalten. Durchgängig werden Entwurfsalternativen behandelt, hierdurch bekommen die Studenten ein Gespür für die unterschiedliche Tragwirkung der einzelnen Alternativen.

Ein großer Teil der Berechnungen in den Übungen werden parallel analytisch und elektronisch durchgeführt. Dies zeigt die Möglichkeit der gegenseitigen Kontrolle der Berechnungen. Insbesondere wird dadurch der bewusste und kritische Umgang mit numerischen Berechnungsverfahren vermittelt.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baustatik, Baumechanik I, Baumechanik II
<b>Literatur:</b>	A. Pflüger: Statik der Stabtragwerke
<b>Medien:</b>	Tafel, Overhead-Projektion
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Rolfes, Raimund
<b>Betreuer:</b>	Schmoch, Arne
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Rolfes, Raimund
<b>Institut:</b>	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Stabtragwerke Beam Structures

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1020	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Statik und Dynamik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

### Ziel des Moduls

Im ersten Teil des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit, hochgradig statisch unbestimmte Tragwerke nach dem Weggrößenverfahren zu berechnen. Die Methodik, die in Computerprogrammen für statische Berechnungen Anwendung findet, wird dargestellt. Im zweiten Teil des Moduls lernen Sie abzuschätzen, welche Erweiterungen der linearen statischen Theorie in wichtigen baupraktischen Fällen zu berücksichtigen sind. Sie sind vertraut mit den Grundlagen der klassischen linearen Stabilitätstheorie und der Elastizitätstheorie II. Ordnung. Sie können praktische Aufgabenstellungen zu diesen Themen bearbeiten. Vorbereitend für die Module des Stahlbaus und des Grundbaus werden die Studierenden mit den Grundzügen der Berechnung von Seiltragwerken und von gebetteten Balken vertraut gemacht.

### Inhalt des Moduls

1. Weggrößenverfahren
2. Elastisch gebettete Balken
3. Seiltragwerke
4. Geometrisch nichtlineare Statik
5. Grundlagen der Stabilitätstheorie

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Grundlagen statisch unbestimmter Tragwerke, Baumechanik I, Baumechanik II, Baumechanik III
<b>Literatur:</b>	Skript
<b>Medien:</b>	Skript, Tafel, Overhead-Projektion
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Rolfes, Raimund
<b>Betreuer:</b>	Ehrmann, Andreas
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Rolfes, Raimund
<b>Institut:</b>	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Flächentragwerke

Slabs, Plates and Shells

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1030	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Statik und Dynamik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

### Ziel des Moduls

Die Studierenden sind mit dem Tragverhalten von ebenen und gekrümmten Flächentragwerken (Scheiben, Platten, Schalen) aus linear elastischem Material vertraut und beherrschen Methoden zu Berechnung ihrer Schnitt- und Verformungsgrößen. Sie können Schnittgrößen auch ohne Berechnung abschätzen und vorgelegte Schnittgrößenverläufe kritisch beurteilen.

### Inhalt des Moduls

1. Scheiben
  - 1.1 Scheibentheorie
  - 1.2 Analytische und numerische Berechnungsverfahren (ABAQUS, FEAP)
2. Platten
  - 2.1 Plattentheorie
  - 2.2 Analytische und numerische Berechnungsverfahren (ABAQUS, FEAP)
3. Schalen
  - 3.1 Grundlagen der Schalentheorie für Membran- und Biegeschalen
  - 3.2 Analytische und numerische Berechnungsverfahren (ABAQUS, ROTASS)

Nach der Herleitung der Theorie werden für die praktische Anwendung brauchbare Lösungsverfahren vorgestellt. Dabei wird ein Schwerpunkt auf einfach anwendbare analytische Verfahren gelegt, die ohne Verwendung der FEM zu Ergebnissen führen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Anwendung von FEM-Programmen, deren Ergebnisse mit den analytisch erhaltenen Lösungen verglichen werden.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Grundlagen statisch unbestimmter Tragwerke, Baumechanik I, Baumechanik II
<b>Literatur:</b>	A. Pflüger: Elementare Schalenstatik
<b>Medien:</b>	Tafel, Overhead-Folien, Sammlung von Umdrucken
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Rotert, Diedrich
<b>Betreuer:</b>	Ehrmann, Andreas
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Rotert, Diedrich
<b>Institut:</b>	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Tragwerksdynamik

### Dynamics of Structures

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1040	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Statik und Dynamik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden haben ein Problembewusstsein für die Grenzen einer rein statischen Betrachtungsweise entwickelt. Sie sind mit den wesentlichen dynamischen Belastungen, den Eigenschwingungsgrößen und den Verfahren zur Ermittlung der Antwort von Konstruktionen auf dynamische Belastungen vertraut. Sie haben das Arbeiten im Zeit- und Frequenzraum erlernt.

#### Inhalt des Moduls

- Einfreiheitsgradmodelle
- Mehrfreiheitsgradmodelle
- Kontinuierliche Schwinger
- Numerische Berechnung kontinuierlicher Systeme
- Beispiele aus der Praxis: Anhand von Praxisbeispielen werden typische Problemstellungen und ihre Lösungen erarbeitet.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baumechanik I-III
<b>Literatur:</b>	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
<b>Medien:</b>	Skript, Tafel, Overhead-Folien
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Rolfes, Raimund
<b>Betreuer:</b>	Bohne, Tobias
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Rolfes, Raimund
<b>Institut:</b>	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus

### Basic Principles of Structural Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1110	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Schaumann, Peter	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien des Sicherheitskonzeptes. Sie können eigenständig Einwirkungen des Hochbaus bestimmen und grundlegende bauordnungsrechtliche Anforderungen sicher umsetzen.

Die Studierenden haben Kenntnisse über die im Mauerwerksbau verwendeten Baustoffe, Steinformate und Verbandsarten. Sie sind befähigt, Mauerwerksbauten standsicher zu erstellen und die wesentlichen Tragelemente aus Mauerwerk nach dem vereinfachten und dem genauen Verfahren des eurocode 6 zu bemessen.

#### Inhalt des Moduls

Teil 1: Grundelemente des bautechnischen Genehmigungsprozesses (Institut für Stahlbau)

1. Sicherheitskonzept
2. Einwirkungen
3. Bauordnungsrechtliche Anforderungen (einschließlich Brandschutz)

Teil 2: Grundlagen des Mauerwerksbaus (Institut für Massivbau)

1. Systemfindung und Lastabstand
2. Baustoffe, Verbände und Bauteile
3. Tragverhalten von Mauerwerk
4. Berechnung von Mauerwerk
5. Fehlerquellen und deren Vermeidung

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Grundsätzliches Interesse an mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern
<b>Literatur:</b>	Skript und Literaturliste
<b>Medien:</b>	Overhead, Beamer, Tafel, Anschauungsmodelle
<b>Besonderheiten:</b>	Tutorium
<b>Dozenten:</b>	Schaumann, Peter; Hansen, Michael
<b>Betreuer:</b>	Stümpel, Marina; Schürmann, Karsten
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Schaumann, Peter
<b>Institut:</b>	Institut für Stahlbau und Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Grundlagen des Stahlbeton- und Stahlbaus

### Basic Principles of Reinforced Concrete and Steel Construction

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1120	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Schaumann, Peter	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse über den Verbundbaustoff Stahlbeton und den Baustoff Baustahl. Sie können das Tragverhalten von Bauelementen aus diesen Baustoffen einschätzen sowie auf Biegung, Normalkraft und Querkraft beanspruchte Balkentragwerke im Grenzzustand der Tragfähigkeit bemessen und konstruktiv durchbilden.

#### Inhalt des Moduls

Inhalt des Moduls

##### 1. Verbundbaustoff Stahlbeton:

Bauelemente des Massivbaus und Tragverhalten sowie Bemessung von Balkentragwerken im

- a) Grenzzustand der Tragfähigkeit auf Biegung
- b) Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft

##### 2. Werkstoff Stahl:

Bauelemente des Stahlbaus: Entwurf, Bemessung und Konstruktion

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Baustoffkunde Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus
<b>Literatur:</b>	Skript für die Vorlesung und Hörsaalübung
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead, Filme, Anschauungsmodelle, Skript
<b>Besonderheiten:</b>	Tutorium
<b>Dozenten:</b>	Marx, Steffen; Schaumann, Peter
<b>Betreuer:</b>	Schürmann, Karsten; Schneider, Sebastian
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Schaumann, Peter
<b>Institut:</b>	Institut für Stahlbau und Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



## Holzbau Timber Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1130	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Fouad, Nabil A.	

### Ziel des Moduls

Dieses Modul macht die Studierenden mit den besonderen Eigenschaften des natürlichen Baustoffes Holz vertraut und führt sie in die Bemessung einfacher Holzbauteile, Holzverbindungen und Holzkonstruktionen ein. Die Verwendung des natürlichen Baustoffes Holz stellt einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz dar. Die Studierenden sollen mit der Möglichkeit der nachhaltigen und ressourcenschonenden Bauweise mit Holz vertraut gemacht werden.

### Inhalt des Moduls

1. Einführung in den Ingenieurholzbau
2. Eigenschaften des Holzes
3. Bauholz für tragende Zwecke, Holzwerkstoffe
4. Holzschutz
5. Bemessung einteiliger Holzbauteile mit Rechteckquerschnitt
6. Berechnung von Verbindungen und Verbindungsmitteln
7. Berechnung und konstruktive Durchbildung hölzerner Dachkonstruktionen

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus, Baumechanik I, Baumechanik II, Baumechanik III, Baustatik
<b>Literatur:</b>	<p>DIN EN 1995:(Eurocode 5) Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Teil 1-1, Ausgabe Dezember 2010 + Nationaler Anhang, Ausgabe August 2013</p> <p>Kollmann, F.: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, Springer-Verlag, 1982</p> <p>Colling, F.: Holzbau Grundlagen Bemessungshilfen, Vieweg-Verlag, 2004</p> <p>Werner, G., Zimmer, K.: Holzbau 1: Grundlagen nach DIN 1052 und Eurocode 5, Springer Verlag, 2004</p> <p>Blaß, H. J., Ehlbeck, J., Kreuzinger, H., Steck, G.: Erläuterungen zu DIN 1052:2004-08, Bruderverlag, 2004</p> <p>Informationsdienst Holz: Holzbau-Handbuch</p> <p>Kollmann, F.: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, Springer-Verlag, 1982</p> <p>Colling, F.: Holzbau Grundlagen Bemessungshilfen, Vieweg-Verlag, 2004</p> <p>DIN EN 1995:(Eurocode 5) Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Teil 1-1+ NA, Ausgabe Dezember 2010</p> <p>Werner, G., Zimmer, K.: Holzbau 1: Grundlagen nach DIN 1052 und Eurocode 5, Springer Verlag, 2004</p> <p>Blaß, H. J., Ehlbeck, J., Kreuzinger, H., Steck, G.: Erläuterungen zu DIN 1052:2004-08, Bruderverlag, 2004</p>
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Fouad, Nabil A.
<b>Betreuer:</b>	Tilleke, Sandra
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Fouad, Nabil A.
<b>Institut:</b>	Institut für Bauphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Stahlbau

### Steel Construction

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1140	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Schaumann, Peter	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden haben die Nachweisführung für Bauteile und Verbindungen gemäß dem aktuellen technischen Regelwerk (DIN En 1993) erlernt. Dazu haben sie Lösungsstrategien und konkrete Lösungswege kennengelernt. Die Absolventen des Moduls verfügen über die grundlegenden Kenntnisse des Stahl- und Stahlverbundbaus, die sie in die Lage versetzen, in der Planung oder Ausführung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken den bauartspezifischen Belangen Rechnung zu tragen.

#### Inhalt des Moduls

- Konstruktion und Bemessung von Verbindungen und Verbindungsmitteln (hauptsächlich Schraub- und Schweißverbindungen)
- Stahlverbundbau (Stahlverbundträger, -stützen und -decken)
- Aussteifung von Stahlbauten
- Stabilitätsnachweise (Biegedrillknicken, Rahmentragwerke, Th II. O., Imperfektionen)

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Grundlagen des Stahlbeton- und Stahlbaus
<b>Literatur:</b>	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Modelle, Filme, Skript
<b>Besonderheiten:</b>	Exkursion
<b>Dozenten:</b>	Schaumann, Peter
<b>Betreuer:</b>	Radulovic, Luka
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Schaumann, Peter
<b>Institut:</b>	Institut für Stahlbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Massivbau Solid Construction

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1150	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Marx, Steffen	

### Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Bemessung und Konstruktion von Balken- und Plattenbauteilen sowie von Stützen aus Stahlbeton. Sie können diese Bauteile für Tragwerke des Hochbaus sicher im Grenzzustand der Tragfähigkeit einschließlich Torsion und Durchstanzen dimensionieren und auch im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachweisen. Die Grundprinzipien der Bemessung von Bauteilen wie Treppen, Rahmentragwerken und Gründungen sind den Studierenden bekannt. Sie wissen auch mit Stabilitätsproblemen bei schlanken Druckgliedern aus Beton umzugehen und diese zu bemessen. Für vorgespannte, statisch bestimmte Balkentragwerke können sie die erforderlichen Nachweise führen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Bewehrungen zeichnerisch darzustellen.

### Inhalt des Moduls

#### 1. Bauteile:

- a) Zwei- und mehrseitig gelagerte Platten
- b) schlanke Druckglieder
- c) Wandscheiben und wandartige Träger
- d) Treppen, Rahmen und Gründungen
- e) vorgespannte Balkentragwerke.

#### 2. Bemessung der biegebeanspruchten Bauteile

- a) im Grenzzustand der Tragfähigkeit einschließlich Torsion und Durchstanzen sowie
- b) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.

#### 3. Nachweis von schlanken, stabilitätsgefährdeten Druckgliedern

#### 4. Bemessung der Gründungen

#### 5. Grundlagen des Spannbetonbaus

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung); die voraussichtliche Dauer für die Hausarbeitserstellung beträgt 20h
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Grundlagen des Stahlbeton- und Stahlbaus
<b>Literatur:</b>	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
<b>Medien:</b>	Tafel, Overhead, Beamer, Anschauungsmodelle
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Marx, Steffen
<b>Betreuer:</b>	Piehler, Jens
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Marx, Steffen
<b>Institut:</b>	Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Bodenmechanik und Gründungen

### Soil Mechanics and Foundations

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1210	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Geotechnik		Modulverantwortlich Achmus, Martin	

#### Ziel des Moduls

Das Modul liefert die für elementare geotechnische Bauingenieurtätigkeiten erforderlichen Grundlagen und bildet die Basis für das weitere Studium der Geotechnik im Bauingenieurwesen.

Das Modul vermittelt einen Überblick über experimentelle und theoretische Methoden der Bodenmechanik und behandelt grundlegende Berechnungsmodelle für grundbauliche Aufgabenstellungen. Die wichtigsten Gründungskonzepte und die zugehörigen grundbaulichen Nachweise werden vorgestellt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden

- mechanisches Verhalten von Erdstoffen beschreiben und die zugehörigen Laborversuche kennen, erläutern und auswerten können;
- Baugrunderkundungsprogramme konzipieren und die Ergebnisse von Feldversuchen und bodenmechanischen Laboruntersuchungen im Hinblick auf die Erstellung eines Baugrundmodells auswerten und analysieren können;
- die grundlegenden Berechnungsmodelle (Spannungs- und Setzungsberechnung, Erddruckermittlung, Konsolidierungstheorie) erläutern und für einfache Randbedingungen anwenden können;
- die wichtigsten Gründungskonzepte und die zugehörigen grundbaulichen Nachweise benennen können;
- Einzel- und Streifenfundamente von Bauwerken unter Beachtung der technischen Bauvorschriften dimensionieren können.

#### Inhalt des Moduls

- Physikalische Eigenschaften der Erdstoffe
- Methoden der Baugrunderkundung
- Spannungsanalyse und Druckausbreitung im Baugrund
- Drucksetzungsverhalten und Konsolidierungstheorie
- Wasserdurchlässigkeit und Strömungsvorgänge
- Scherverhalten und Scherfestigkeit
- Erddruck und Erdwiderstand
- Gründungen
- Sicherheitsnachweise nach DIN 1054
- Bemessung von Streifen- und Einzelfundamenten

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baumechanik I + II
<b>Literatur:</b>	Schmidt, H.-H.: Grundlagen der Geotechnik, Teubner Verlag; Simmer, K.: Grundbau I, Teubner Verlag; Lang, H.-J., Huder, J., Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer Verlag.
<b>Medien:</b>	StudIP, Skript, Beamer, Tafel, etc.
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Achmus, Martin; Thieken, Klaus
<b>Betreuer:</b>	Thieken, Klaus
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Achmus, Martin
<b>Institut:</b>	Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Geologie Geology

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z/S	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1220	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Geotechnik		Modulverantwortlich Maniatis, Georgios	

### Ziel des Moduls

Studierenden des Moduls werden die geologischen Grundkenntnisse für Bauingenieure im Hinblick auf geotechnische Baugrundbeurteilungen aller Art vermittelt. Entwicklung und Materialeigenschaften von Fest- und Lockergesteinen zwecks Nutzung als Baustoff werden den Studierenden näher gebracht. Den Studierenden werden Grundlagen zur Abschätzung der aus unterschiedlichen geologischen Situationen resultierenden Georisiken aus der Karte und vor Ort vermittelt.

### Inhalt des Moduls

Teilgebiet "Einführung in die Geologie":

1. Gesteinskunde: Gruppen, Entstehung, Klassifizierung, Lagerungsverhältnisse, Verwitterung
2. Geologische Kartenkunde
3. Erdgeschichte
4. Geologie Deutschlands mit Schwerpunkt auf die bautechnische Nutzung

Teilgebiet "Ingenieurgeologie" : In diesem Teilgebiet werden felsmechanische Probleme von Festgesteinen besprochen.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Literaturempfehlungen werden in der 1. Veranstaltung besprochen
<b>Medien:</b>	Beamer, Tafel
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Heusermann, Stefan; Maniatis, Georgios
<b>Betreuer:</b>	Heusermann, Stefan; Maniatis, Georgios
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Maniatis, Georgios
<b>Institut:</b>	Institut für Geologie Naturwissenschaftliche Fakultät

**Erd- und Grundbau**  
Earth Works and Foundation Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1230	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Geotechnik		Modulverantwortlich Achmus, Martin	

**Ziel des Moduls**

Das Modul vermittelt – gegenüber dem Pflichtmodul „Bodenmechanik und Gründungen“ – vertiefte Kenntnisse zur Baugrunderkundung und zur Klassifikation von Erdstoffen für bautechnische Zwecke und behandelt weitere Verfahren und Modelle für die Lösung grundbaulicher Aufgabenstellungen.

Der Kurs richtet sich an Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus, des Wasserbaus und des Verkehrs- wegebaus, die vertiefte und breitere Kenntnisse im Fachgebiet Grundbau und Bodenmechanik erwerben wollen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden:

- bodenmechanische Laborversuche detailliert kennen und beschreiben und deren Ergebnisse beurteilen können;
- Pfahlgründungen von Bauwerken bei einfachen Randbedingungen unter Beachtung der technischen Bauvorschriften dimensionieren können;
- die Notwendigkeit von Baugrundverbesserungen beurteilen, Verbesserungsverfahren auswählen und dimensionieren können;
- Verfahren der Wasserhaltung erläutern können und entsprechende Berechnungsverfahren kennen und anwenden können;
- Methoden für die Beurteilung der Standsicherheit von Böschungen und Geländesprüngen kennen, auswählen und anwenden sowie die Ergebnisse solcher Berechnungen beurteilen können.

**Inhalt des Moduls**

- Axial belastete Pfähle und Pfahlgruppen
- Baugrundverbesserungsverfahren
- Unterfangungen
- Wasserhaltungen und Strömungsnetze
- Böschungs- und Geländebruch
- Bodenmechanisches Laborpraktikum

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Bodenmechanik und Gründungen
<b>Literatur:</b>	Simmer, K.: Grundbau II, Teubner Verlag; Herth, W., Arndts, E.: Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, Verlag Ernst & Sohn.
<b>Medien:</b>	StudIP, Skript, Beamer, Tafel, etc.
<b>Besonderheiten:</b>	Es wird ein freiwilliges bodenmechanisches Praktikum angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Achmus, Martin
<b>Betreuer:</b>	Thieken, Klaus; Tim Gerlach
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Achmus, Martin
<b>Institut:</b>	Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Unterirdisches Bauen

### Underground Constructions

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1240	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Geotechnik		Modulverantwortlich Achmus, Martin	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Herstellung bergmännisch aufgefahrener Tunnel und Kavernen im Steinsalz. Da ein Tunnelbauwerk ein aus Gebirge und Auskleidung kombiniertes Tragsystem darstellt, ist neben der Teufenlage, dem Durchmesser und der Nutzungsart sowie der Bauzeit und der Baukosten die Geologie der wichtigste Einflussfaktor auf die Wahl der Vortriebsmethode. Aus der Vortriebsmethode, den geologischen Gegebenheiten und den statischen Untersuchungen sind die Studierenden in der Lage, die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu ermitteln. Hier deuten sich die besonderen Schwierigkeiten des unterirdischen Bauens an, dass nämlich nicht alle wichtigen Randbedingungen und Einflüsse aus dem Gebirge und den Baumaßnahmen in einer Statik für unterirdische Tragwerke berücksichtigt werden können. Die Studierenden wissen, dass den baubegleitenden Messungen eine große Bedeutung zukommt.

#### Inhalt des Moduls

1. Erkundung
2. Labor- und Feldversuche
3. Berechnungsmodelle
4. Tunnelvortrieb im Lockergestein
5. Tunnelvortrieb im Festgestein
6. Vortrieb nach der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode
7. Vortrieb unter Druckluft
8. Messungen
9. Salzkavernen

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Keine Angabe
<b>Medien:</b>	Keine Angabe
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Staudtmeister, Kurt
<b>Betreuer:</b>	Leuger, Bastian
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Staudtmeister, Kurt
<b>Institut:</b>	Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Grundsätze zur Preisgestaltung in der Bauwirtschaft

### Pricing Principles in Building Construction

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1310	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baubetrieb		Modulverantwortlich Iwan, Gerhard	

#### Ziel des Moduls

Mit dem Modul wird Basiswissen der baubetrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung sowie der Ausschreibung und Vergabe vermittelt, immer im Zusammenwirken mit dem Werkvertragsrecht. Dieses Basiswissen ist für alle am Baugeschehen Beteiligten - Auftraggeber, Planer und Auftragnehmer - unerlässlich.

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, ein Bauprojekt unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen so weit zu durchdenken, dass sie selbständig Leistungsbeschreibungen erstellen und die erforderlichen Vergabeunterlagen zusammenstellen können. Anhand von Ausschreibungsunterlagen können sie selbständig Angebotskalkulationen erstellen, analysieren und werten.

Die Studierenden sind in der Lage, Preisanpassungen unter Berücksichtigung vertraglicher und gesetzlicher Regelungen sowie der der aktuellen Rechtsprechung vorzunehmen. Bei einfachen Sachverhalten können sie Preisanpassungsforderungen am Bauprojekt Beteiligten auf Übereinstimmung mit dem Vertrag überprüfen und ggf. korrigieren.

#### Inhalt des Moduls

Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen:

- die am Bauprozess Beteiligten und ihre Zusammenarbeit
- Wie wird eine Baumaßnahme am Markt platziert und beauftragt?
- Wie ist die Leistung unter Anwendung geltender Rechtsnormen zu beschreiben?

Grundlagen der Kalkulation:

- Stellung der Kalkulation im baubetrieblichen Rechnungswesen
- Bauauftragsrechnung und Kalkulation

Durchführung der Kalkulation:

- Was sind Kosten und wie setzen sie sich zusammen?
- Der Weg von der Leistungsbeschreibung über die Kosten zum Preis!

Die bauvertraglichen Grundlagen:

- Werkvertragsrecht des BGB
- Ergänzende Regelungen der VOB

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches der Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes dient. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.
<b>Medien:</b>	Beamer, Overhead-Projektor, Tafel
<b>Besonderheiten:</b>	Dieses Modul beschäftigt sich inhaltlich nicht mit den von den Studierenden als typisch angesehenen Ingenieurdisziplinen. Betriebswirtschaftliche Problemstellungen und rechtliche Sachverhalte erfordern eine hohe Bereitschaft, sich auch mit scheinbar fachfremden Themen auseinander zu setzen, d.h. sie sich zum überwiegenden Teil selbstständig erarbeiten zu müssen. Der erfolgreiche Abschluß dieses Moduls erfordert, den Vorlesungsstoff verstanden zu haben, und das ist mehr als ihn lediglich nachvollziehen zu können. Das zu erreichen erfordert von den Teilnehmern sich studienbegleitend mit dem vermittelten Stoff ernsthaft auseinander zu setzen.
<b>Dozenten:</b>	Iwan, Gerhard; Hildebrandt, Thomas
<b>Betreuer:</b>	Ehlers, Monika; Händler, Andreas
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Iwan, Gerhard



<b>Institut:</b>	Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

## Bauverfahren und Sicherheitstechnik

### Building Methods and Safety Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 3V /1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1320	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Baubetrieb		Modulverantwortlich Iwan, Gerhard	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die wesentlichen Bauverfahren im allgemeinen Ingenieurbau. Sie lernen die Verfahrensabläufe kennen, können die einzusetzenden Baumaschinen und das erforderliche Personal in den Produktionsketten zusammenstellen und leistungsbezogen dimensionieren.

Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Gefährdungen bei der Abwicklung von Bauprozessen zu erkennen und durch geeignete Planungs- und Überwachungsmaßnahmen nach den Regeln von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu vermeiden.

#### Inhalt des Moduls

##### Bauverfahren

- Prozessplanung
- Erdbau
- Spezialtiefbau
- Schalung
- Hebezeuge
- Mauerwerksbau

##### Sicherheitstechnik

- Schwerpunkte: Tief- und Spezialtiefbau, Ingenieurbau, Hochbau, Verkehrswegebau
- typische Gefährdungen erkennen (systematische Untersuchung von Bauverfahren und Arbeitssystemen), bewerten, vermeiden
- Maßnahmen des Arbeitsschutzes: technische, organisatorische, personenbezogene
- ausgewählte Inhalte der Rechtsgrundlagen für sicherheitstechnische Anforderungen:  
EU-Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie, EG-Maschinenrichtlinie, Arbeitsschutzgesetz,  
Baustellenverordnung, Betriebssicherheitsverordnung, Gefahrstoffverordnung,  
Unfallverhütungsvorschriften, technische Regeln, Normen EN, DIN
- sicherheitstechnische Anforderungen an Baumaschinen
- Erstellen von Betriebsanweisungen
- Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen an Teilsystemen eines Bauprojektes
- Vorbereiten und Durchführen sicherheitstechnischer Unterweisungen
- Verantwortung und Haftung des Vorgesetzten
- Einbindung des Baustellenführungspersonals in die Unternehmenshierarchie

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Die Studierenden sollten bereits ein Praktikum auf Baustellen absolviert haben.
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfangreiche aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.</li> <li>- Regelwerk Sicherheitstechnik: <a href="http://www.bgbau.de">www.bgbau.de</a></li> <li>- Aktuelle Beiträge zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: <a href="http://www.baumaschine.de">www.baumaschine.de</a> (Fachzeitschrift BauPortal)</li> </ul>
<b>Medien:</b>	Beamer, Overhead-Projektor, Tafel; Druckschriften der BG Bau zur Sicherheitstechnik; Skripte zu verschiedenen Themenschwerpunkten.
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Iwan, Gerhard; Pardey, Andreas
<b>Betreuer:</b>	Ehlers, Monika; Händler, Andreas
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Iwan, Gerhard

<b>Institut:</b>	Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

## Strömung in Hydrosystemen

### Environmental Hydraulics

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1410	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Neuweiler, Insa	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Beschreibung und Modellierung von Strömungsvorgängen in Oberflächengewässern und in Grundwasserleitern. Sie können die Modellbeschreibung dieser Strömungsprozesse auf im Bau- und Umweltingenieurwesen relevante Fragestellungen anwenden. Sie beherrschen die Beschreibung von einfachen Strömungsproblemen im Kontinuum. Sie beherrschen einfache hydro-numerische Lösungsverfahren.

#### Inhalt des Moduls

##### 1. Gerinneströmung

- Kinematik und Kinetik der ebenen und räumlichen Strömungen (Erhaltungsgleichungen)
- Laminare und turbulente Strömungen, Wirbelviskosität
- Normalabfluss, strömender und schiessender Abfluss, Grenzbedingungen, Fließwechsel, Ausfluss und Überfall
- Ungleichförmig, instationäre Gerinneströmung: St. Venant'sche Gl., Iterative Spiegellinienberechnung

##### 2. Allgemeine Strömungen im Kontinuum

- Beschreibung von Strömungen im Kontinuum
- Ideale, reibungsfreie Strömungen (Potentialtheorie)
- Kräfte auf umströmte Körper
- Strömungsmodelle, Ähnlichkeitstheorie, Modellwesen

##### 3. Grundwasserströmung

- Beschreibung von porösen Medien, Kontinuumsansatz
- Darcy's Gesetz
- Kontinuitätsgleichung für Grundwasserströmung
- Anwendung auf verschiedene Grundwassertypen, einfache analytische Lösungen
- Brunnenströmung
- Regionale Grundwasserströmung
- Einfache numerische Lösungsverfahren für Grundwasserströmung

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Strömungsmechanik, Mathematik I, Mathematik II
<b>Literatur:</b>	Schoeder, R. und U. Zanke, 2003: Technische Hydraulik: Kompendium für den Wasserbau, Springer, Berlin Bollrich, G., 2007: Technische Hydromechanik 1: Grundlagen, Verlag Bauwesen; Auflage: 6., durchges. u. korr. A. Baer, J., 1979: Hydraulics of Groundwater, McGraw-Hill, New York Freeze, R.A. und J.A. Cherry, 1979: Groundwater, Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs Cengel Y.A. u. Cimbala, J., Fluid Mechanics, Fundamentals and Applications, McGraw Hill, New York, 2006
<b>Medien:</b>	PowerPoint, Overhead, Tafel
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	Neuweiler, Insa; Visscher, Jan
<b>Betreuer:</b>	Schütz, Cindi; Schulz, Nannina
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Neuweiler, Insa
<b>Institut:</b>	Institut für Strömungsmechanik und Umweltphysik und Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen Leibniz Universität Hannover

## Grundlagen der Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Fundamentals of Hydrology and Water Resources Management

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1420	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Haberlandt, Uwe	

#### Ziel des Moduls

##### 1. Grundlagen der Hydrologie:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Ermittlung der Wasserhaushaltsgrößen Niederschlag, Verdunstung und Abfluss in Flusseinzugsgebieten. Sie können diese zur Bemessung wasserwirtschaftlicher Anlagen und als Grundlage für Umweltplanungen anwenden.

##### 2. Grundlagen der Wasserwirtschaft:

Die Studierenden haben Kenntnisse von wasserwirtschaftlichen Methoden zum Ausgleich von Wasserdargebot und Wasserbedarf. Sie können diese zur Planung wassermengenwirtschaftlicher Maßnahmen anwenden. Insbesondere wurden Methoden zur Bewirtschaftung und Bemessung von Speichern sowie zum Hochwasserrisikomanagement erlernt.

#### Inhalt des Moduls

##### 1. Grundlagen der Hydrologie:

- Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe, Einzugsgebiet
- Niederschlag: Bildung, Messung, Berechnung
- Verdunstung: Arten, Messung, Berechnung
- Wasserstand und Abfluss: Messung, Auswertung
- Unterirdisches Wasser: Bodenwasser, Grundwasser
- Niederschlag-Abfluss-Beziehungen

##### 2. Grundlagen der Wasserwirtschaft:

- Speicherwirtschaft, Seeretention
- Hochwasserrisikomanagement
- Bewässerung, Entwässerung
- Planung, Wirtschaftlichkeit

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Dyck, S., Peschke, G., 1995: Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin. Maniak, U., 2010: Hydrologie und Wasserwirtschaft: Eine Einführung für Ingenieure. 6. Aufl., Springer.
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation
<b>Besonderheiten:</b>	Keine

<b>Dozenten:</b>	Haberlandt, Uwe; Dietrich, Jörg
<b>Betreuer:</b>	Plötner, Stefan; Müller, Hannes
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Haberlandt, Uwe
<b>Institut:</b>	Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik

### Sanitary Engineering and Waste Management

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1430	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Rosenwinkel, Karl-Heinz	

#### Ziel des Moduls

Dieses Modul befasst sich mit den grundlegenden Inhalten der Siedlungswasserwirtschaft, welche umweltrelevante Themen in der Wasserversorgung, der Abwassertechnik und der Abfallwirtschaft beinhaltet. Den Studierenden werden die grundlegenden Verfahren und Bemessungsansätzen aus dem Bereich der Siedlungswasserwirtschaft vermittelt. Der Weg des Wassers von der Wassergewinnung über die Wasseraufbereitung bis zur Erfassung und Ableitung des entstehenden Abwassers wird aufgezeigt. Daran schließen sich die grundlegenden Verfahren der mechanisch-biologischen Abwasserreinigung und Schlammbehandlung sowie eine Einführung in die Abfallwirtschaft an.

Den Studierenden soll ein Überblick über die technischen Umgangsmöglichkeiten mit Wasser in Siedlungen gegeben werden. Im Vordergrund steht die Schonung der Ressource Wasser in quantitativer und qualitativer Hinsicht.

#### Inhalt des Moduls

##### Wasserversorgung

- Grundlagen der Wasserversorgung
- Verfahren der Wasseraufbereitung
- Verteilung, Speicherung und Förderung von Wasser

##### Abwassertechnik

- Abwasseranfall und -ableitung
- Dimensionierung von Kanalnetzen
- Regenwasserbehandlung und Bemessung
- Abwasserzusammensetzung
- Anforderungen an die Abwasserreinigung
- Verfahren der Abwasserreinigung und Bemessung
- Schlammbehandlung
- Kläranlagenkonzepte: Dezentrale Konzepte im ländlichen Raum

##### Abfallwirtschaft:

- Einführung in die Abfallwirtschaft
- Abfallarten und -mengen sowie Sammlung und Transport
- Abfallverwertung

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung); die voraussichtliche Dauer für die Hausarbeitserstellung beträgt 40h
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Umweltbiologie und -chemie
<b>Literatur:</b>	Gujer, Siedlungswasserwirtschaft, Springer-Verlag, 2002. Bretschneider et al., Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Verlag Paul Parey, 1993. Schneider, Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen, Werner, 2006.
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend ist eine schriftliche Hausarbeit anzufertigen. Gewichtung an der Gesamtnote 30%.
<b>Dozenten:</b>	Rosenwinkel, Karl-Heinz; Weichgrebe, Dirk
<b>Betreuer:</b>	Xaithilath, Alicja; Zwafink, Ralph
<b>Verantw. Prüfer:</b>	Rosenwinkel, Karl-Heinz
<b>Institut:</b>	Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Wasserbau und Küsteningenieurwesen

### Hydraulic and Coastal Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1440	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Schlurmann, Torsten	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur eigenständigen Problemanalyse, Ausarbeitung, Gestaltung und Darstellung wirtschaftlicher, dauerhafter und umweltgerechter Lösungen von wasserwirtschaftlichen, energiewasserbaulichen und verkehrswasserbaulichen Maßnahmen und Anlagen an Gewässern, Flüssen, Wasserstraßen, Kanälen und in Häfen sowie für den Hochwasser- und Küstenschutz.

#### Inhalt des Moduls

1. Abfluss Hydrographie und Hydrometrie
2. Ausbau und Unterhaltung von Flüssen und Wasserstraßen
3. Wasserkraftanlagen
4. Schiffe und Schifffahrt auf Wasserstraßen
5. Gütertransport und Verkehr auf Wasserstraßen
6. Binnenhäfen
7. Gezeiten, Wellen, Seegang
8. System- und Risikoanalyse zur Sicherung von Küsten
9. Hochwasserschutz an Küsten
10. Strand- und Vorlandsicherung
11. Vorgelagerte Bauwerke zum Küsten- und Objektschutz - Wellenbrecher -
12. Seewasserstraßen und Seehäfen
13. Ausbau und Unterhaltung von Wasserstrassen und Häfen durch Nassbaggern
14. Physikalische (Hydraulische) Modelle
15. Hydrodynamisch-numerische Modelle
16. Praktika, Übungen und Demonstrationen im Wasserbaulabor

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Strömung in Hydrosystemen
<b>Literatur:</b>	EAK 2002: Empfehlungen für die Ausführung von Küstenschutzbauwerken, Die Küste, 65, 2002 Vorlesungsfolien
<b>Medien:</b>	Beamer/Power-Point sowie studIP
<b>Besonderheiten:</b>	Übung und Demonstrationen im Wasserbaulabor
<b>Dozenten:</b>	Schlurmann, Torsten; Hildebrandt, Arndt; Visscher, Jan
<b>Betreuer:</b>	Wöbse, Sandra
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Hildebrandt, Arndt
<b>Institut:</b>	Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen Leibniz Universität Hannover

## Umweltdatenanalyse

### Environmental Data Analysis

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1450	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Haberlandt, Uwe	

#### Ziel des Moduls

1. Teil Statistik: Die Studierenden beherrschen, insbesondere bezogen auf wasserwirtschaftliche Probleme, Methoden zur statistischen Analyse und stochastischen Synthese von Umweltdaten.
2. Teil Messpraktikum: Die Studierenden haben grundlegende hydrometrische Messtechniken in Feld und Labor sowie deren Auswertung erlernt.

#### Inhalt des Moduls

##### 1. Teil Statistik:

- Datenprüfung, Konsistenz, Homogenität
- Deskriptive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Extremwertstatistik, Risiko speziell für Hochwasser
- Statistische Prüfverfahren, Zusammenhangsanalysen
- Zeitreihenanalyse und -synthese

##### 2. Teil Messpraktikum:

- Abflussmessung im Feld
- Bodenhydrologische Messungen: Infiltration und Bodenfeuchte
- Abflussmessung und Verlusthöhenbestimmung im Labor unter Verwendung verschiedener Messtechnik (Flügel, ADV, EMS)
- Pegelmessungen im Gelände
- Erstellung einer Grundwassergleichen-Karte

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Stochastik und Optimierung, Grundlagen der Hydrologie und Wasserwirtschaft, Strömung in Hydrosystemen, Strömungsmechanik I und II
<b>Literatur:</b>	Hartung, J. u. a., 2002: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 13. Aufl. Oldenbourg Verlag, München. Dyck, S., 1980: Angewandte Hydrologie, Teil 1. VEB Verlag für Bauwesen, Berlin. Fürst, J. 2004: GIS in Hydrologie und Wasserwirtschaft. Wichmann
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead, Computer
<b>Besonderheiten:</b>	Keine
<b>Dozenten:</b>	van der Heijden, Sven; Dietrich, Jörg; Graf, Thomas; Kerpen, Nils
<b>Betreuer:</b>	Fangmann, Anne; van der Heijden, Sven
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Haberlandt, Uwe
<b>Institut:</b>	Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



## Eisenbahnwesen

### Railway Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1510	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Verkehrswesen		Modulverantwortlich Schulze, Peter	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen die technologischen, betrieblichen und rechtlichen Grundlagen des spurgeführten Verkehrs. Die Schwerpunkte hierbei sind Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnanlagen. Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Zusammenhänge des Systems Eisenbahn zu erkennen. Sie beherrschen grundsätzliche Planungsmethoden unter Anwendung des einschlägigen Richtlinienwerks für das Eisenbahnwesen.

#### Inhalt des Moduls

1. Überblick über den spurgeführten Verkehr
2. Grundlagen des Bahnbetriebs
3. Linienführung und Trassierung
4. Eisenbahnoberbau und Gleisverbindungen
5. Anlagen für Betrieb, Abstellung und Instandhaltung
6. Sicherungswesen im spurgeführten Verkehr
7. Bau und Instandhaltung von Eisenbahnanlagen
8. Eisenbahnspezifische Fragen des Bau- und Planungsrechts

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Skript
<b>Medien:</b>	Beamer, Tafel
<b>Besonderheiten:</b>	Ganztägige Exkursion (Baustellenbesichtigung) ist vorgesehen
<b>Dozenten:</b>	Schulze, Peter
<b>Betreuer:</b>	Sellien, Roland
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Schulze, Peter
<b>Institut:</b>	DB ProjektBau GmbH externe/r Lehrbeauftragte/r

## Straßenbau und Straßenerhaltung

Road Construction and Maintenance

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1520	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Verkehrswesen		Modulverantwortlich Hase, Manfred	

### Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen die konstruktiven und technologischen Grundlagen sowie die Baustoffe des Straßenbaus. Sie können den Zustand einer Straße erfassen, Schadensanalysen durchführen und entsprechende Erhaltungsstrategien entwickeln.

### Inhalt des Moduls

1. Grundlagen des Straßenbaus
2. Baustoffe im Asphaltstraßenbau
3. Konstruktion und Bemessung im Straßenbau
4. Bauliche Erhaltung von Straßen
5. Qualitätssicherung
6. Bearbeitung von Fallbeispielen aus der Praxis

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	
<b>Medien:</b>	Beamer, Tafel, Overhead
<b>Besonderheiten:</b>	Exkursion: Besichtigung einer Asphalt-Mischanlage
<b>Dozenten:</b>	Hase, Manfred
<b>Betreuer:</b>	Schröter, Anke
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Hase, Manfred
<b>Institut:</b>	HANSA-NORD-Labor Ingenieur- und Prüfgesellschaft externe/r Lehrbeauftragte/r

## Grundlagen der Verkehrs-, Stadt- und Regionalplanung

Principles of Transport Planning, Urban and Regional Planning

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z/S	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 3V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1530	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Verkehrswesen		Modulverantwortlich Voß, Winrich	

### Ziel des Moduls

Grundlagen der Verkehrsplanung: (1V/1Ü)

Die Studierenden lernen die methodischen Grundlagen der Verkehrsplanung und den Planungsablauf in der Verkehrsplanung von der ersten Idee bis zur Realisierung kennen. Darauf aufbauend werden die Definition von Zielen im Verkehrsplanungsprozess, verschiedene Erhebungs- und Analysemethoden und das Vorgehen bei der Maßnahmenentwicklung vorgestellt. Ergänzend werden die Grundzüge des Entwurfs und der Bemessung von Straßenverkehrsanlagen innerorts und außerorts vorgestellt. In der Übung werden die vermittelten Kenntnisse anhand konkreter Beispiele aus der Praxis vertieft.

Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung: (2V)

Die Studierenden erhalten eine Einführung in die gesetzlichen und methodischen Grundlagen der räumlichen Planung. Die Vorlesung behandelt das Planungssystem in Deutschland, das die Festlegung der Flächennutzungen bzw. Bauvorhaben auf den verschiedenen Planungsebenen bis zur Baugenehmigung umfasst. Hierzu werden entsprechende Grundlagen und Vorgehensweisen zur Steuerung der Siedlungsentwicklung durch die Raumordnung, die Landes- und Regionalplanung, die Infrastruktur- und Fachplanungen sowie insbesondere durch die kommunale Bauleitplanung vermittelt. Die Studierenden lernen wichtige Strukturelemente des Siedlungsgefüges sowie deren Flächenansprüche kennen - insbesondere für Infrastruktur-, Freiraum- sowie Gewerbe- und Wohnnutzungen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, räumliche Planungsprozesse als Voraussetzung für Bauvorhaben einschätzen sowie Grundlagen und Verfahren kennenzulernen. Die Vorlesungsinhalte werden möglichst an Beispielen aus der Planungspraxis veranschaulicht.

### Inhalt des Moduls

Grundlagen der Verkehrsplanung: (Seebo)

1. Grundlagen und Arbeitsbereiche der Verkehrsplanung
2. Planungsmethodik und Planungsprozess
3. Analysemethoden
4. Maßnahmenentwicklung und -bewertung
5. Entwurf und Bemessung von Verkehrsanlagen

Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung: (Voß)

1. Grundlagen der räumlichen Planung, aktuelle Planungsfragen
2. Steuerung der Flächennutzung auf überörtlicher Ebene (Raumordnung, Landes- und Regionalplanung)
3. Steuerung von Bauvorhaben auf örtlicher Ebene (Bebauungsplanung und Baugenehmigung)
4. Fachplanung und Planfeststellung für Infrastrukturprojekte, Umweltplanung
5. Planungsmethodik und Planungsverfahren einschl. Öffentlichkeitsbeteiligung
6. Wirkungs-, Bewertungs- und Entscheidungsmodelle

<b>Workload:</b>	150 h (72 h Präsenz- u. 80 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	wird in Lehrveranstaltung angegeben
<b>Medien:</b>	Keine Angabe
<b>Besonderheiten:</b>	Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen. Die Prüfung besteht aus zwei Kurzklausuren, die jeweils bestanden sein müssen (Gesamtumfang 90 Minuten).
<b>Dozenten:</b>	Voß, Winrich; Seebo, Daniel
<b>Betreuer:</b>	Seebo, Daniel
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Voß, Winrich

<b>Institut:</b>	Geodätisches Institut Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
------------------	--

## Numerische Mechanik

### Computational Mechanics

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1610	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Numerische Methoden		Modulverantwortlich Nackenhorst, Udo	

#### Ziel des Moduls

Struktur- und strömungsmechanische Probleme des Bauwesens sind durch gewöhnliche oder partielle Differentialgleichungen beschrieben, die heute im industriellen Einsatz mittels numerischer Verfahren näherungsweise gelöst werden. In diesem Modul erlernen die Studierenden den grundsätzlichen Zugang und die Arbeitsweise der Finite Element Methode (FEM) für strukturmechanische und fluidmechanische Berechnungen. Sie sind in der Lage, auf Basis der Differentialgleichung eigene Elementformulierungen herzuleiten und geeignete Lösungsverfahren auszuwählen, die Approximationsgüte der numerischen Lösung kritisch zu bewerten und ggf. Modellverbesserungen durchzuführen. Über die Finite Elementmethode hinaus erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über alternative numerische Lösungsverfahren. Sie können somit die Vor- und Nachteile verschiedener Methoden hinsichtlich der Eignung für die konkrete Problemstellung bewerten.

Im Rahmen dieses Moduls erwerben die Studierenden Kompetenzen in der weiterführende Modellierung technischer Prozesse vor dem Hintergrund erweiterter mathematischer und numerischer Methoden. Sie werden befähigt, Simulationsergebnisse unter Berücksichtigung der zugrundegelegten Modellbildung kritisch zu analysieren, Modellfehler aufzudecken und Modellverbesserungen durchzuführen.

#### Inhalt des Moduls

1. Einführung in die FEM am Beispiel des Dehnstabs (Variationsformulierung und äquivalentes Minimalproblem, Galerkinverfahren, Ansatzfunktionen, Elementmatrizen und deren eigenschaften, Assemblierung, Interpolationsfehler; Balkenelemente)
2. Finite Elemente für Scheiben und 3d-Kontinua (Isoparametrisches Konzept, Numerische Integration)
3. Finite Element für die Laplace-Gleichung (stationäre Wärmeleitung, Sickerströmung, etc.)
4. Lösung strukturdynamischer Aufgaben (Eigenwertberechnung, modale Superposition, explizite und implizite Zeitschrittintegration, Dämpfung)
5. Finite Elemente und Finite Volumen Methoden für strömungsmechanische Probleme (Advektions-Diffusions-Probleme)
6. Einführung in die Randelementmethode

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltungen werden die Studierenden an ein kommerzielles Finite Element Programmsystem herangeführt. Die internen Abläufe und Algorithmen werden an einem überschaubaren, auf der Programmiersprache MAPLE basierenden, Programmsystem erlernt.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Baumechanik II, Baumechanik III, Strömungsmechanik, Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung
<b>Literatur:</b>	Steinke, Finite Elemente Methode-Rechnergestützte Einführung, Springer 2010
<b>Medien:</b>	Tafel, Rechner, Rechnerübung
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
<b>Dozenten:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Betreuer:</b>	Grehn, Matthias
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Nackenhorst, Udo
<b>Institut:</b>	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Prozesssimulation

### Simulation of Civil and Environmental Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1620	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Numerische Methoden		Modulverantwortlich Neuweiler, Insa	

#### Ziel des Moduls

Die Studierenden haben Kenntnisse und kennen Methoden, die für die computergestützte Simulation von in Umweltschutztechnik vorkommenden Systemen und Prozessen benötigt werden. Die Modelle werden für Konstruktion, Optimierung, Vorhersage, numerische Experimente, Szenarien und als Grundlage für wirtschaftliche, umweltrelevante und politische Entscheidungsfindungen eingesetzt - beispielsweise bei der Prognose von Verkehrsverteilungen, der Dimensionierung von Kläranlagen, der Schadstoffausbreitung in der Luft und im Grundwasser. Von den Grundlagen ausgehend entwickeln die Studierenden mathematische Modelle, bereiten diese algorithmisch auf und wenden sie unter Einsatz von Simulationsprogrammen praktisch an. Im Modul werden vor allem die fachübergreifenden Gemeinsamkeiten herausgearbeitet.

#### Inhalt des Moduls

1. Konzepte der Modellbildung, Verifikation, Kalibrierung, Validierung
2. Lineare Simulation
3. Nichtlineare Simulation
4. Systemidentifikation
5. Optimale Steuerung
6. Beispielhafte Anwendungen im Bereich Rohrnetze, Verkehrsnetze, Klärwerke, Gerinne

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Keine
<b>Literatur:</b>	Keine Angabe
<b>Medien:</b>	Keine Angabe
<b>Besonderheiten:</b>	Die Übungen finden in Gruppen am Rechner statt.
<b>Dozenten:</b>	Graf, Thomas
<b>Betreuer:</b>	Hirthe, Eugenia
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Graf, Thomas
<b>Institut:</b>	Institut für Strömungsmechanik und Umweltphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Datenbanksysteme im Ingenieurwesen

### Application of Database Systems in Engineering

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1630	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Numerische Methoden		Modulverantwortlich Berkhahn, Volker	

#### Ziel des Moduls

Zahlreiche Problemstellung im Ingenieurwesen beinhalten die Aufgabe sehr große und verteilte Datenmengen zu verwalten und auf diesen zu operieren. Für den effizienten Umgang mit diesen Daten müssen problemspezifische Konzepte bereitgestellt werden. Der Schwerpunkt des Kurses liegt auf dem Entwurf von relationalen Datenbanksystemen und der anschließenden Datenverarbeitung in verschiedene Ingenieur Anwendungen.

Die Studierenden sollen die wesentlichen Ansätze der Datenbankmodellierung erlernen. Anhand ausgewählter Ingenieur Anwendungen erlangen die Studierenden die Fähigkeit Vor- und Nachteile verschiedener Datenbankmodelle hinsichtlich der Eignung für die konkrete Problemstellung abzuwägen.

#### Inhalt des Moduls

Grundlagen Datenbanksysteme:

- Entwurf von relationaler Datenbanken
- Datendefinition und -manipulation
- Datenbankabfragen
- SQL
- Einführung in nicht-relationale Datenhaltung

Anwendungen im Bau- und Umweltingenieurwesen:

- Building Information Modeling
- Stochastische Auswertung von Messdaten
- Validierung numerischer Modelle
- Data-Mining

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung, Stochastik und Optimierung
<b>Literatur:</b>	G. Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Skript
<b>Besonderheiten:</b>	Die Studierenden vertiefen im Rahmen der Hausarbeit ihre gewonnenen Kenntnisse in einem der Anwendungsgebiete.

<b>Dozenten:</b>	Wischmeier, Christoph
<b>Betreuer:</b>	Bode, Matthias
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Wischmeier, Christoph
<b>Institut:</b>	Institut für Bauinformatik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

## Graphen und Netze

### Graphs and Networks

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K/M/H/P/Z	Pflicht/Wahlpflicht WP	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1640	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich Numerische Methoden		Modulverantwortlich Berkhahn, Volker	

#### Ziel des Moduls

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe ingenieurtechnische Problemstellungen aus den Bereichen Verkehrswesen, Wasserwesen und der betrieblichen Planung mittels der Graphentheorie abstrakt zu beschreiben und zu lösen. Die Studierenden lernen, abstrakte Graphen und Algorithmen sowohl mathematisch zu beschreiben als auch computergestützt umzusetzen. Hierzu wird im Rahmen der Übung gemeinsam mit den Studierenden eine effiziente Implementierung sowohl des Modells als auch der Algorithmen erarbeitet.

Durch semesterbegleitende Hausarbeiten, welche als Gruppenarbeit angefertigt werden können, werden die Kenntnisse der erlernten Algorithmen vertieft und die Teamfähigkeit sowie die soziale Kompetenz der Studierenden gefördert.

#### Inhalt des Moduls

##### Theoretischer Hintergrund

Zunächst werden die Grundlagen der Mengen- und Relationenalgebra vermittelt, welche anschließend zur Definition von Graphen unterschiedlicher Funktionalität verwendet werden. Verschiedene praktische Problemstellungen werden mittels der zuvor erarbeiteten Graphen modelliert und deren Struktur anhand bekannter Algorithmen analysiert. In einem weiteren Schritt wird anhand der Wegmengen-Algebra die abstrakte Formulierung von Struktur- und Extremalaufgaben aufgezeigt.

Zur Beschreibung von Transport- und Logistikprozessen im Bauwesen wird die Flusstheorie vorgestellt. Für deren Optimierung werden Verfahren, wie der Ford-Fulkerson-Algorithmus, erarbeitet.

Schließlich werden Petri-Netze zur Beschreibung von nebenläufigen Prozessen eingeführt. Petri-Netze ermöglichen beispielsweise die praxisnahe Modellierung von Bauabläufen und werden zu deren Optimierung eingesetzt.

##### Computergestützte Umsetzung

Es wird ein objektorientiertes Modell in der Programmiersprache Java zur Beschreibung von Graphen erarbeitet. Dieses Modell ermöglicht es, die komplexen Problemstellungen im Computer abzubilden. Durch die anschließende Umsetzung der Algorithmen ist es möglich, diese Probleme zu lösen.

<b>Workload:</b>	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Fundierte Kenntnisse der Objektorientierten Programmierung. Erfolgreiches Bestehen des Moduls "Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung" oder vergleichbare Qualifikationen.
<b>Literatur:</b>	Skript Pahl, P.J.; Damrath, R.: Mathematische Grundlagen der Ingenieurinformatik, Springer-Verlag
<b>Medien:</b>	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Skript
<b>Besonderheiten:</b>	Semesterbegleitende Hausarbeiten mit Programmieranteil
<b>Dozenten:</b>	Rinke, Nils
<b>Betreuer:</b>	Bode, Matthias
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	Rinke, Nils
<b>Institut:</b>	Institut für Bauinformatik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



## Bachelorarbeit (12 LP)

### Bachelor Thesis

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen H	Pflicht/Wahlpflicht P	Art/SWS -	Sprache Deutsch	LP 12	Sem. 6 (SS+WS)
Prüfnr. 9998	Niveaustufe Bachelormodul	Kompetenzbereich		Modulverantwortlich Studiendekan	

#### Ziel des Moduls

In der Abschlussarbeit erwerben die Studierenden die Kompetenz zur Anwendung wissenschaftlicher Methoden zur weitgehend selbstständigen Lösung einer Aufgabe aus dem Fachgebiet Bau- und Umweltingenieurwesen bzw. Computergestützte Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist.

#### Inhalt des Moduls

Die Studierenden arbeiten sich mit der Bachelorarbeit selbstständig in ein aktuelles Forschungsthema ein. Die Ergebnisse werden schriftlich im Rahmen der Bachelorarbeit dokumentiert.

<b>Workload:</b>	360 h (0 h Präsenz- u. 360 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
<b>Empf. Vorkenntnisse:</b>	Zulassungsvoraussetzungen: Die Ausgabe eines Themas für die Bachelorarbeit setzt einen Zulassungsantrag beim Akademischen Prüfungsamt voraus. Im Rahmen der Bachelorprüfung müssen mindestens 148 Leistungspunkte erworben und ein 13-wöchiges Betriebspraktikum absolviert worden sein.
<b>Literatur:</b>	Franck, N.; Sary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle auflage;
<b>Medien:</b>	Keine Angabe
<b>Besonderheiten:</b>	Die Bachelorarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Bachelorarbeit.
<b>Dozenten:</b>	
<b>Betreuer:</b>	
<b>Verantwortl. Prüfer:</b>	
<b>Institut:</b>	Institute der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie